RADIO

Volume III . Numero **26**

Spedizione abb. postale . Gruppo IV

RIVISTA MENSILE EDITA IN TORINO - CORSO VERCELLI 140

maior
Musical

NUOVO OSCILLOSCOPIO 1952 - Mod. O-7

- **Dispositivo per la perfetta messa a fuoco.**
- **10 valvole, compreso il tubo a R. C. (5 valvole miniatura).**
- **Amplificatori verticali in cascata seguiti da separatore di fase e amplificatori di deflessione verticale in controfase.**
- **Tempo di ritorno del raggio molto ridotto.**
- **Entrata verticale e « cathode follower » con attenuatore a scatti e compensato di frequenza.**
- **Controllo amplif. verticale a bassa impedenza (minima distorsione).**
- **Nuovo sistema di montaggio dell'invertitore di fase e amplificatrici di deflessione verticale in prossimità del tubo a R. C.**
- **Montaggio interno grandemente semplificato.**
- **Risposta di frequenza elevata; fino a 5 MHz.**
- **Elevatissima sensibilità: 0,015 V/10 mm. vert.; 0,25 V/10 orizz.**
- **Controllo coassiale asse tempi orizz., regolazione fine a verniero.**
- **Sincronizzazione interna per picco positivo o negativo.**

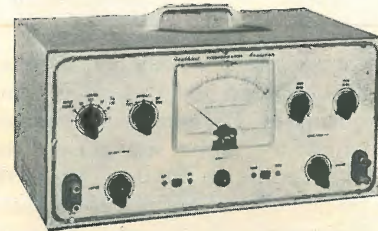
Il funzionamento del *nuovo oscilloscopio Heath da 5 pollici* è sorprendente. La scatola di montaggio O-7 non solo compete favorevolmente con altri complessi di prezzo maggiore, ma talvolta si dimostra superiore. Il circuito, accuratamente progettato, utilizza quanto di meglio nel campo elettronico e molti pregi contribuiscono a conferire al O-7 un rendimento eccezionale. - *L'entrata verticale* è dotata di un attenuatore a scatti a compensazione di frequenza che si accoppia ad uno stadio « chatode follower ». Con ciò si è ottenuta una risposta migliore di frequenza, un'alta impedenza di entrata per il controllo di amplificazione e inoltre quest'ultimo agisce su un circuito a bassa impedenza garantendo così un minimo di distorsione. Lo stadio è seguito da un amplificatore in cascata con un doppio triodo il che conferisce al O-7 una elevatissima sensibilità. Lo stadio invertitore di fase che segue comanda 2 valvole in controfase, ad alta amplificazione, per la deflessione verticale. Il circuito anodico di quest'ultimo stadio è direttamente accoppiato alle placche di deflessione del tubo a R.C. L'assieme fornisce una sensibilità da 0,015 V per cm. e la risposta utile raggiunge i 5 MHz. - Per *l'entrata orizzontale* vi è uno stadio invertitore a triodo con potenziometro doppio sul circuito anodico e catodico onde avere sempre un pilotaggio regolare sul controfase che segue e che comanda le placche di deflessione orizzontale. Per la migliore risposta le placche dello stadio controfase sono direttamente accoppiate al tubo a R.C. - *Il generatore asse tempi a vasta gamma,* comprende un doppio triodo multivibratore che genera il segnale a dente di sega con ritorno rapidissimo. Il circuito è dotato di un comando a regolazione approssimata e di altro comando ad azione fine. - L'oscilloscopio è dotato di sincronizzazione che agisce a piacimento secondo i picchi positivi o negativi del segnale entrante, raddrizzatrici separate ad alta e bassa tensione, modulazione a intensità (asse Z), messa a fuoco del punto (astigmatismo), sincronizzazione esterna, centraggio verticale ed orizzontale, comando per la messa a fuoco ad ampia azione, comando per l'intensità luminosa. - Il tipo O-7 *infine è dotato di caratteristiche meccaniche eccezionali.* La sistemazione del tubo a R.C. è ottenuta con staffa particolarmente robusta sì da consentire il montaggio dell'amplificatore verticale, dell'invertitore di fase, degli stadi controfase di deflessione in prossimità della base del tubo a R.C. Ciò permette collegamenti cortissimi fra gli stadi di deflessione e le placche interessate: sono automaticamente ridotte le capacità distribuite ed è possibile accrescere la risposta sulle frequenze più elevate. - Il trasformatore di alimentazione è costruito in modo che il campo elettrostatico ed il campo elettromagnetico siano i più limitati possibile; internamente reca uno schermo elettrostatico.

COMMUTATORE ELETTRONICO

Mod. S-2

È lo strumento che deve sempre accompagnare l'oscilloscopio. Immettendo nel commutatore elettronico 2 segnali e collegandone l'uscita all'oscilloscopio è possibile esaminare entrambi i segnali, ognuno con la propria traccia. È possibile regolare l'amplificazione di ogni segnale entrante ed è agevole variare la frequenza di commutazione con un comando ad azione approssimata ed un altro ad azione graduale; le traccie possono ottenersi sovrapposte o separate, a piacimento. - L'S-2 serve per esaminare la distorsione, lo spostamento di fase, la limitazione di stadi amplificatori, i segnali entranti ed uscenti di amplificatori; fornisce segnali quadri entro una gamma limitata.

ANALIZZATORE DI INFRAMODULAZIONE

Il controllo della inframodulazione nei complessi B.F. va sempre più diffondendosi fra i tecnici, nell'intento di determinare le caratteristiche degli amplificatori, dei complessi registratori, ecc. Tale rilevamento, considerato come il migliore, pone in luce tutti gli inconvenienti qualitativi della produzione. - L'analizzatore IM-1 fornisce due frequenze alte (3000 Hz e altra più elevata),

Mod. IM-1

ed una frequenza bassa (50 Hz). Si possono ottenere entrambi i rapporti 1:1 o 4:1 fra frequenze basse e frequenze alte per il controllo dell'inframodulazione, e tali rapporti possono essere facilmente predisposti per mezzo di un comando frontale coll'ausilio dello strumento. Un controllo di livello dell'uscita regola il segnale miscelato all'ampiezza desiderata su un'impedenza di uscita di 2000 Ω. L'entrata è dotata di un controllo di ampiezza e di opportuni circuiti filtro prima del voltmetro a valvola onde leggere direttamente sulle scale l'intermodulazione (30%, 10% e 3%).

AGENTI ESCLUSIVI PER L'ITALIA
LARIR MILANO
P.zza 5 Giornate, 1

The HEATH COMPANY

NUOVO VOLTMETRO A VALVOLA 1952 - Mod. V-5

- **Elegante presentazione.**
- **Costruzione molto compatta. Dimensioni: 10,5 × 12 × 19 cm.**
- **Microamperometro di alta classe, a 200 microA.**
- **Sistemazione batteria con contatti perfetti.**
- **Resistori di alta qualità per i circuiti moltiplicatori.**
- **Taratura di elevata precisione per le misure c.c. e c.a.**
- **Gamma vastissima di misure: da 0,5 V a 1000 V c.a., da 0,5 V a 1000 V c.c. e da 0,1 Ω a oltre un bilione di Ω per i valori resistivi.**
- **Scala di lettura ampia e chiara con indicazione dei valori in Ω, Volt c.c., V c.a. e valori in dB. Riferimento zero per l'allineamento di circuiti a F. M.**
- **Linea esterna e finitura di aspetto attraente e professionale.**

Lo strumento è di rilevante pregio. Esso è di particolare utilità e la sua compattezza è notevole. Il cofanetto ha gli spigoli arrotondati. Le dimensioni sono ridotte per occupare poco posto sul banco di lavoro ma nonostante ciò la dimensione della scala dello strumento rimane ampia. - Una serie di supporti per il montaggio dei comandi facilita il montaggio ed agevola la taratura. La batteria per la lettura dei valori resistivi è rigidamente sistemata ed i contatti elettrici sono tali da assicurare in modo stabile il contatto. Il circuito utilizza 2 valvole: un doppio diodo che serve per le misure a c. a. e un doppio triodo che lavora in permanenza. Il circuito catodico bilanciato del doppio triodo assicura una buona sensibilità di misura e protegge lo strumento. Le resistenze moltiplicatrici hanno precisione dell'1 %. Il trasformatore è progettato abbondantemente; gli interruttori sono ad azione sicura e stabile; il cofanetto è particolarmente robusto. - La scala dB è in rosso per renderla facilmente visibile, mentre le altre sono in nero. - Un selettore a quattro posizioni permette all'operatore la facile e pronta predisposizione dello strumento: ACV, DC +V, DC —V e Ohm. La posizione —DC consente lettura di tensioni negative. I comandi di azzeramento sono accessibili sul pannello frontale. Sono noti i vantaggi derivanti dall'uso del voltmetro a valvola. La sua elevatissima impedenza di entrata non turba con un carico i circuiti da misurare per cui sono possibili letture esatte; ad esempio nei circuiti del CAV, nei circuiti amplificatori a resistenza capacità ecc. - Si notino in particolare i « probe » per misure fino a 30.000 Volt c. c. e per misure a R. F. ottenibili con leggero sovrapprezzo e destinati ad essere usati con il voltmetro in oggetto. - Mediante l'uso di questi « probe » si effettuano misure sino a 30.000 Volt c. c. oppure misure a R.F.

FREQUENZIMETRO PER B. F.

Mod. AF-1

È lo strumento ideale per determinare frequenze comprese fra 20 Hz e 100 KHz. È sufficiente predisporre il commutatore di gamma, immettere il segnale nella presa apposita perchè si possa agevolmente effettuare la lettura della frequenza sullo strumento. - Il microamperometro « Simpson » da 200 microamp. di alta qualità è provvisto di due scale chiaramente leggibili (0-100; 0-300). Il valore letto sulla scala moltiplicato per l'indicazione relativa alla posizione del commutatore fornisce direttamente il valore della frequenza. I campi di misura sono: 100, 300, 1000, 3000, 10.000, 30.000 e 100.000 Hz. Per raggiungere una maggiore precisione, le scale con rapporto 1-3-10 sono state conservate ed ogni portata ha una propria taratura. L'impedenza di entrata è dell'ordine di 1 Megaohm per evitare turbamenti al circuito oggetto della misura. All'entrata dello strumento è possibile applicare qualunque tensione compresa fra 2 e 300 volt ed ogni variazione entro detti limiti non turba le letture. La forma d'onda non è critica e l'indicazione vale tanto per onda quadra che sinusoidale. - Le valvole sono una 6SJ7 amplificatrice-limitatrice, una 6V6 amplificatrice-limitatrice, una 6H6 raddrizzatrice degli impulsi per lo strumento, una 6X5 raddrizzatrice, una stabilizzatrice 0D3/VR150

« PROBE » (sonda) PER 30.000 Vc.c.

Si tratta di un apposito puntalino per misure fino a 30.000 V c. c. tale da garantire la massima sicurezza personale. È particolarmente adatto per la televisione per qualsiasi altra applicazione in cui siano interessate tensioni di quell'ordine. È in materiale plastico bicolore e si adatta ad essere innestato nel voltmetro a valvola tipo V5 in modo da centuplicare la scala 300 V. - Può inoltre essere usato con qualsiasi altro voltmetro a valvola con ingresso a 11 megaohm.

« PROBE » (sonda) PER RADIO F.

Questa sonda per R. F. è completa di custodia, diodo a cristallo, presa per l'innesto, cavo, ecc. È allegata una chiara istruzione per l'uso. Estende le prestazioni del voltmetro a valvola V-5 per c.a. fino a 250 MHz ± 10 %. È adattabile a qualsiasi voltmetro a valvola avente ingresso a 11 megaohm.

AGENTI ESCLUSIVI PER L'ITALIA
LARIR MILANO
P.zza 5 Giornate, 1

The HEATH COMPANY

GENERATORE DI SEGNALI A R.F. Mod. SG-6

Questo generatore di segnali reca numerosi perfezionamenti. - Copre l'estesa gamma da 160 KHz a 50 MHz sulla fondamentale e fino a 150 MHz sulle armoniche. Le sue caratteristiche lo rendono adattissimo come oscillatore « marker » per TV. Il livello di uscita può essere comodamente regolato mediante un attenuatore a scatti ed un altro regolabile con continuità. Lo strumento utilizza le nuove valvole miniatura molto adatte per le frequenze elevate. - Una valvola 6C4 funziona come oscillatrice ed un'altra valvola 6C4 lavora come oscillatrice a B.F. - Lo strumento è alimentato in c.a. ed il raddrizzamento è ottenuto con un raddrizzatore al selenio. Tutte le bobine sono costruite con elevata precisione e pretarate in modo che per l'esatta taratura della scala è sufficiente la regolazione su una sola gamma. - Un nuovo tipo di oscillatore B.F. fornisce la modulazione interna del segnale A.F. ed il segnale a B.F. è pure prelevabile dall'esterno. Un commutatore consente di effettuare la modulazione esterna per il controllo di fedeltà di ricevitori.

PROVACONDENSATORI - Mod. C-2

Serve per misurare qualsiasi tipo condensatore a carta, a mica, ceramico, elettrolitico. Tutte le scale forniscono direttamente il valore cercato. La gamma coperta va da 0,00001 Mf a 1000 Mf. L'apparecchio consente la misura delle perdite ed è dotato di una tensione di polarizzazione variabile da 20 volt a 500 volt. E' possibile misurare il fattore di potenza dei condensatori elettrolitici fra 0 % e 50 % e si ha pure la lettura di resistenze da 100 Ω a 5 M Ω. - L'occhio magico facilita la lettura. - Lo strumento è alimentato a c.a. (110 V-60 Hz)con trasformatore di alimentazione.

CERCATORE DI SEGNALI - Mod. T-2

È un « signal tracer » dotato di altoparlante. Con tale strumento è possibile rintracciare e seguire un segnale dall'entrata sull'aereo, all'altoparlante: è così possibile localizzare interruzioni di circuito e individuare componenti difettosi evitando perdite di tempo. Risponde bene tanto per ricevitori AM, FM o televisori. L'altoparlante di cui è dotato, è provvisto di una serie di commutazioni per adattarne l'impedenza a stadi singoli o controfase. L'apparecchio permette di collaudare anche microfoni, riproduttori grammofonici, e complessi di amplificazione.

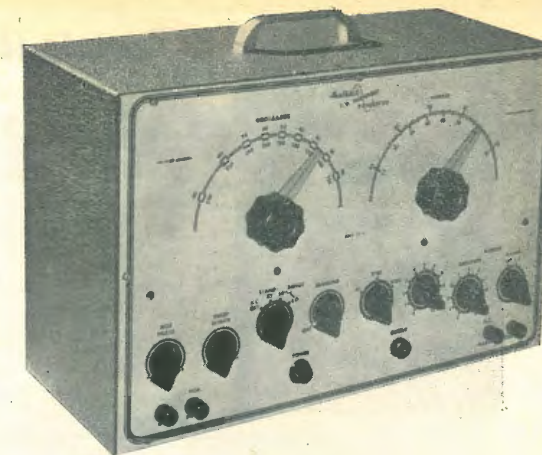
GENERATORE B.F. (SEGNALI QUADRI E SINUSOIDALI) Mod. AG-7

È stato progettato per raggiungere la massima versatilità, una estesa gamma di applicazioni e consentire un sicuro affidamento. Il tipo AG-7 è in grado di fornire le due più necessarie forme d'onda: segnali sinusoidali e segnali quadri. - Il commutatore di gamma e la scala chiaramente graduata consentono una rapida e facile selezione della frequenza ed il controllo sull'uscita permette di regolare l'ampiezza. Un interruttore permette di predisporre lo strumento con uscita ad alta o bassa impedenza: nel primo caso l'uscita potrà essere accoppiata ad un carico avente alta impedenza, mentre l'uscita a bassa impedenza si adatterà ad un trasformatore dotato di resistenza ohmica trascurabile. - La gamma si estende da 20 a 20.000 Hz; la distorsione è minima per cui si può fare affidamento sulla forma d'onda. È dotato di 4 valvole e utilizza un condensatore a quattro sezioni di alta qualità.

The HEATH COMPANY

GENERATORE PER TARATURA DI TELEVISORI - Mod. TS-2

È questo un eccellente generatore per l'allineamento dei ricevitori televisivi che consente di svolgere il delicato lavoro di messa a punto in modo rapido e professionale. - Il tipo TS-2 usato con un oscilloscopio consente la perfetta messa a punto di un televisore. - Lo strumento fornisce un segnale modulato in frequenza entro le due gamme 10-90 MHz e 150 230 MHz e conseguentemente sono coperti tutti i canali televisivi nonchè le frequenze M.F. - Un « marker » di frequenza, del tipo ad assorbimento, copre le frequenze da 20 a 75 MHz in due gamme e perciò è possibile controllare rapidamente il valore della MF indipendentemente dalla taratura dell'oscillatore. - L'ampiezza di spostamento di frequenza è controllabile dal pannello frontale e consente una deviazione di 0-12 MHz, più che sufficiente al fabbisogno. - Altre ottime caratteristiche dell'apparecchio sono: segnale modulato prelevabile dal pannello frontale (e controllabile mediante un comando di fase), un attenuatore di uscita a scatti e uno continuo per regolare l'uscita al valore desiderato, verniero per la regolazione fine dei condensatori dell'oscillatore e del « marker ».

ALIMENTATORE Mod. PS-1

Caratteristiche:

Senza carico . Variabile da 150 a 400 volt c. c.
25 mA . . . . Variabile da 30 a 310 volt c. c.
50 mA . . . . Variabile da 25 a 250 volt c. c.
Carichi più alti: caduta di tensione proporzionale.

I tecnici abbisognano di una buona sorgente di tensione per le prove di diverso genere. Il PS-1 è stato progettato come fonte di A.T. e di tensione a 6,3 volt per filamenti. Il controllo di tensione permette la scelta dell'A.T. (variabile in modo continuo entro i limiti citati) ed un commutatore permette la lettura sullo strumento sia dei volt che dei mA in uscita. La scala dello strumento è ampia e reca indicazioni chiare e di lettura diretta; la portata dello strumento è di 500 volt c.c. e 200 mA c.c. L'apparecchio è provvisto di interruttore per il funzionamento rapido e di lampadina spia.

GENERATORE DI ONDE QUADRE - Mod. SQ-1

Questo nuovo generatore col suo segnale ad onda quadra di 100 KHz apre un vasto campo di prove per quanto riguarda la B.F. Le misure con l'onda quadra potranno rendere conto immediatamente delle caratteristiche di responso dei circuiti tanto sull'estremo alto che basso di frequenza; esse permetteranno la messa a punto facile dei sistemi di compensazione delle frequenze alte negli amplificatori video, saranno utili nell'identificazione degli accoppiamenti, nel rilievo delle caratteristiche dei trasformatori, ecc. - L'SQ-1 comprende uno stadio multivibratore, uno stadio che rende rettangolare l'onda, ed uno stadio ad uscita catodica. L'alimentatore è dotato di trasformatore, raddrizzatrice delle due semionde e di filtro a due sezioni LC. Poichè un multivibratore non può essere tarato con accuratezza estrema è previsto un dispositivo che permette il giusto sincronismo con una sorgente esterna di segnale esatto quando si richieda alta precisione. - Sulla bassa impedenza d'uscita si ha una tensione regolabile in continuità tra 0 e 25 volt.

ELIMINATORE DI BATTERIE - Mod. BE-3

- **Può essere impiegato come caricatore per batteria.**
- **Uscita variabile in modo continuo, da 0 a 8 volt.**
- **Raddrizzatore robusto, ad ossido di rame, a 17 elementi, « Mallory ».**
- **Relais per la protezione di sovraccarico. Reinserzione automatica.**
- **Ideale per batterie, per radio in marina e aviazione.**
- **2 strumenti per la lettura continua e diretta, senza commutazioni, delle tensioni e della corrente.**

Il BE-2 incorpora i più recenti perfezionamenti. Il controllo continuo della tensione d'uscita è eseguito con trasformatore variabile dotato di contatto dolce, strisciante. Non vi sono commutatori e la tensione tra 0 ed 8 volt si ha a 10 ampere in modo continuo e a 15 ampere in modo intermittente. Un relais permette la massima sicurezza contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti; quando il sovraccarico cessa il relais inserisce nuovamente l'apparecchio. Il raddrizzatore è a 17 elementi della « Mallory », ad ossido. Si tratta del tipo più robusto e di maggiore durata offerto dal mercato. L'uscita è misurata in modo continuo tanto da un voltmetro a 10 volt f.s. che da un amperometro a 15 ampere f.s.

The HEATH COMPANY

BOLLETTINO TECNICO
GELOSO
49/50

Pratical
MEGA RADIO
V.M.A

Radio
SAVIGLIANO
CORSO MORTARA 4 . TORINO

A. GALIMBERTI
COSTRUZIONI RADIOFONICHE
MILANO - Via Stradivari 7 - Telef. 20.60.77

Vorax Radio
S. R. L.
MILANO - VIALE PIAVE N. 14 - TEL. 79.35.05

STRUMENTI DI MISURA
SCATOLE DI MONTAGGIO

ACCESSORI E PEZZI
STACCATI PER RADIO

a. g. Grossi

il laboratorio più attrezzato per la fabbricazione di cristalli per scale parlanti.

procedimenti di stampa propri, cristalli inalterabili nei tipi più moderni, argentati, neri, ecc.

nuovo sistema di protezione dell'argentatura con speciale vernice protettiva che assicura una inalterabilità perpetua.

il fabbricante di fiducia della grande industria

- cartelli reclame su vetro argentato
- la maggior rapidità nelle consegne

a. g. Grossi
Viale Abruzzi 44 . Tel. 2.15.01
Stabilimento: Via Inama, 17 - Tel. 23.02.00 - **MILANO**
Abitazione: Tel. 26.06.97

Resistori

COSTRUZIONI
RESISTENZE
ELETTRICHE

MILANO
VIA CARLO FARINI 53 . TELEFONO 69.26.86

Resistori a filo:

SMALTATI
CEMENTATI
LACCATI

numero 26

PUBBLICATO IN FEBBRAIO - 1952

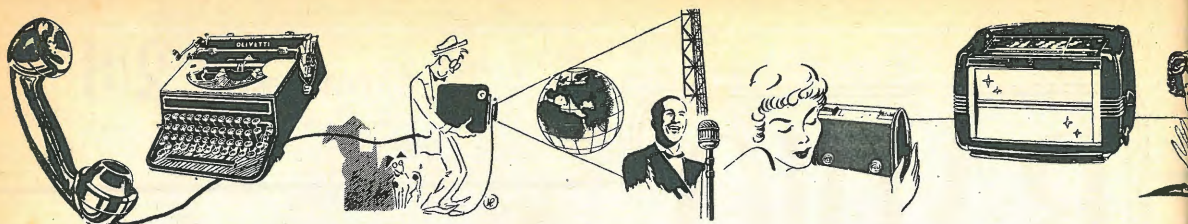
Diretta da:

GIULIO BORGOGNO

SOMMARIO

Si pubblica mensilmente a Torino - Corso Vercelli 140 - a cura della Editrice "RADIO".

Una copia prenotata direttamente: lire 210; alle Edicole: lire 250. Abbonamento a 6 numeri: lire 1350; a 12 numeri: lire 2500. Estero: lire 1800 e lire 3000. I numeri arretrati, acquistati singolarmente costano lire 300; possono però essere compresi in conto abbonamento, se disponibili. Esclusività per la diffusione: SAISE - Via Viotti 8 a - Torino.

Edizioni "RADIO" - Corso Vercelli 140 - Telefono 24.610 - Conto Corrente Postale N. 2/30040 - Torino
Direzione Pubblicità: Torino - Ufficio di Milano: Borghi - Viale dei Mille n. 70 - Telefono 20.20.37

notizie

Parecchie migliaia di scienziati, riuniti a Chicago per una conferenza dell'Istituto Americano di Fisica, hanno potuto ammirare i sorprendenti risultati ottenuti con una nuova pellicola fotografica, di così elevata sensibilità da impressionarsi anche con piccole quantità di luce in un tempo brevissimo, di circa 15 volte inferiore a quello dei migliori tipi finora conosciuti. Questa nuova pellicola potrà aprire nuovi orizzonti alla tecnica fotografica soprattutto nel campo della ricerca scientifica. Per mostrarne le brillanti qualità il Dott. Ervin H. Land, della Polaroid Corporation, se ne è servito per riprendere una foto alla conferenza nel Teatro dell'Opera di Chicago, con tutti i riflettori spenti e senza far uso di alcuna luce supplementare. Pur essendo l'illuminazione media pari a quella che può dare una normale candela a 30 centimetri di distanza, la foto, presa con una macchina di tipo « polaroid », capace cioè di fornirne una copia sviluppata nello spazio di un minuto, è risultata chiarissima. Il segreto, secondo il Dott. Land, sta nel processo dello sviluppo; egli ha aggiunto anche che questa nuova invenzione potrà presto essere sfruttata per scopi militari, ma che non se ne prevede, per ora, uno sfruttamento commerciale.

* * *

L'industria britannica della radio ha registrato nel 1951 vari primati. Sebbene le cifre definitive non siano ancora pronte, si calcola che le esportazioni abbiano superato i 22 milioni di sterline, 4 milioni di sterline in più che nel 1950.
Particolarmente interessante è stato il fatto che, nel 1951, le esportazioni di apparecchi riceventi — che erano diminuite dopo i grandi successi dell'immediato dopo-guerra — siano aumentate in valore sino a circa 5 milioni di sterline, che rappresenta la cifra più alta finora registrata. Inoltre, durante il 1951 hanno avuto inizio le prime esportazioni di apparecchi televisivi.
Le esportazioni di valvole hanno raggiunto un valore complessivo di 3.755.000 sterline, mentre quelle di apparecchi radio trasmittenti, di radar, di attrezzature elettroniche, ecc., hanno raggiunto la cifra di 5.800.000 sterline.

* * *

L'applicazione su scala industriale della galvanostegia con l'alluminio ha ricevuto in questi ultimi tempi un notevole impulso grazie appunto al brevetto di un nuovo procedimento tecnico. Il metodo consente di ricoprire l'ottone, il rame, il bronzo, il piombo, il nichel, lo stagno ed il ferro di uno strato lucido e resistente di alluminio mediante il trattamento dei metalli in bagno non acquoso ed a temperatura ambiente. Il risultato si ottiene mediante l'applicazione di una particolare combinazione di corrente continua e corrente alternata e gli oggetti ricoperti possono assoggettarsi a torsione o piegamento senza che si verifichino screpolature o rotture dello strato sovrapposto.

* * *

L'esercito americano ha esperimentato in Corea una nuova telescrivente portatile che pesa soltanto 21 chili e che può collegare direttamente le truppe al fronte con il quartier generale e con Washington. Essa rappresenta un radicale perfezionamento del vecchio tipo assai più pesante, già usato nella seconda guerra mondiale; la sua velocità di ricezione e trasmissione è del 66 % superiore. Di facile manutenzione la nuova telescrivente può essere usata da chiunque, come una comunissima macchina da scrivere, e può essere collegata indifferentemente sia a linee telefoniche come a circuiti radio.
A questi pregi essa aggiunge anche quelli di una grande resistenza agli urti e all'acqua tanto che può essere data in dotazione sia ai paracadutisti che alle truppe da sbarco operanti alle spalle del nemico.
Un'altra realizzazione del « Signal Corps » dell'Esercito è rappresentata da un tavolo di commutazione telefonica che pesa soltanto 10 chili pur avendo una capacità di smistamento di chiamate doppia rispetto ai tipi precedenti. Anche questo tavolo è portatile e il suo ingombro è pari a quello di una macchina da scrivere portatile.
Infine l'ultima novità è rappresentata da un sistema di radioriceventi e trasmittenti che mettono in grado i soldati che operano al fronte di comunicare con i reparti al loro fianco per chiedere rinforzi o, se necessario, l'intervento dell'artiglieria e dei mezzi corazzati.

* * *

Due nuovi razzi della serie « Aerobee », battezzati con i curiosi nomi di « Giovedì » e « Venerdì », potranno fra breve superare di oltre 10 chilometri il primato di altezza della loro categoria. Ciò sarà reso possibile dal notevole risparmio in peso e in volume e dall'aumentata sicurezza conseguibile con due perfezionati apparecchi elettronici realizzati dai tecnici dell'« Army Signal Corp »: un nuovo modello di radiofaro e un piccolissimo apparecchio radioricevente.

* * *

Due cellule fotoelettriche comandano il nuovo apparecchio elettronico realizzato dalla « General Electric » per automatizzare i processi di laminazione a caldo. Mentre il nastro d'acciaio riscaldato al rosso passa sotto i cilindri del laminatoio, le cellule ne sorvegliano incessantemente i bordi e, non appena il nastro si allarga più del previsto, provvedono a mettere in moto appositi meccanismi di correzione. In questo modo sarà possibile risparmiare del tempo prezioso e una enorme quantità di materiale che andava finora perduta per la necessità di ritagliare i bordi dei tratti di nastro troppo larghi.

* * *

Edward Weir della « Magnetic » ha segnalato che gli amplificatori magnetici, utilizzati dapprima durante la guerra, diverranno entro breve tempo di uso comunissimo particolarmente dove si richiede robustezza di impianti e costanza di funzionamento. Essi furono oggetto, recentemente, di una particolare trattazione da parte della marina americana che ebbe a considerarli come una nuova creazione dell'elettronica, tale da oscurare la valvola termoionica. Gli amplificatori magnetici nei primordi furono considerati inefficienti, complessi ed inadatti agli scopi da raggiungere, per cui furono trascurati. Oggi, ripreso il problema, i tecnici riconoscono i pregi del sistema, le sue attitudini al controllo della frequenza, alla regolazione della tensione, al servo-controllo, all'adattamento nei complessi sonori e radar, alla generazione di impulsi, all'applicazione nei circuiti multivibratori, ecc.
La marina americana si è dimostrata così favorevole verso questa nuova branca, da divulgare una estesa trattazione analitica di tali amplificatori destinati ad usi civili e militari.

* * *

E' in corso di approntamento un piroscafo, ribattezzato « Courier », che sarà utilizzato quale stazione radiotrasmittente navigante per le emissioni de « La Voce dell'America » dirette ai paesi d'oltre sipario. La mobilità della nave dovrebbe infatti consentire di sfuggire all'intenso radiodisturbo sovietico. Il « Courier » è munito di una sorta di ponte di volo sul quale vengono innalzate le antenne mediante palloni frenati.

* * *

L'« Autostat », nuova macchina di uso semplicissimo, permette di snellire notevolmente il servizio di fotocopie oggi assai diffuso negli archivi e negli uffici. Essa occupa lo spazio di una macchina da scrivere e può sfornare copie rifinite dell'originale al ritmo di una ogni mezzo minuto. Il segreto consiste in un nuovo metodo di sviluppo automatico a secco che elimina i bagni chimici ed il lavaggio.

* * *

Nella tecnica della propulsione a reazione, è attualmente in uso un originale misuratore di flusso basato sul principio elettromagnetico. Il dispositivo sfrutta l'effetto prodotto in un campo magnetico quando quest'ultimo viene fatto attraversare da un liquido conduttivo. Si ha ragione di credere che tale metodo, dopo aver subito perfezionamenti pratici per quanto concerne la conduttività del liquido in esame, possa venire applicato per misurare il flusso degli idrocarburi.

* * *

Sono state recentemente messe in commercio negli Stati Uniti le registrazioni sui nuovi dischi a microsolco, di cinque composizioni moderne che per il loro valore artistico sono considerate ormai fra i classici della musica. Esse sono: i quartetti per archi di Debussy, e di Ravel, il « Pierrot Lunaire » e le « Variazioni per organo » di Arnold Schoenberg nonchè la « Messa dei Poveri » di Erik Satie.

* * *

I trasformatori, con la loro preziosa proprietà di poter elevare o abbassare la tensione elettrica, sono gli apparecchi di più largo impiego nel campo della distribuzione di energia elettrica. La loro potenza, a parità di dimensioni, è in gran parte limitata soltanto dall'eccessivo riscaldamento prodotto dalle perdite di energia che si verificano nel trasformatore stesso. Un nuovo metodo, messo a punto dalla « Westinghouse », permette di aumentarne la potenza del 350 % grazie alla più intensa azione refrigerante di un composto liquido a base di fluorocarburi, che, spruzzato sugli avvolgimenti, evapora rapidamente assorbendo grandi quantità di calore.

* * *

L'ing. Giovanni Geloso è stato recentemente nominato, all'unanimità di voti, presidente del Gruppo Costruttori Radio dell'ANIE. Ci complimentiamo con l'ing. Geloso che già ha ricoperta tale carica per il passato; il ricordo del suo fattivo ed oculato operato è stato, tra l'altro, uno dei fattori che ha contribuito ad indirizzargli i voti di tutti gli associati. L'ANIE che ha numerosi e non lievi ostacoli da superare, troverà nel suo nuovo presidente una persona capace di affrontare i difficili problemi che si presentano oggi all'industria radiotecnica nazionale.

televisione

La Federal Communications Commission americana ha dichiarato che la banda di frequenze da 470 a 890 Mc/s (UHF) sarà autorizzata prossimamente per circa 70 nuovi canali di televisione. Questi, naturalmente, in più dei 12 già disponibili in VHF.
Quest'allocazione permetterà l'installazione di parecchie migliaia di nuove stazioni di televisione negli Stati Uniti.

* * *

Rileviamo dalla « Tribune de Genève » la notizia che una dimostrazione di televisione a colori su grande schermo cinematografico ha avuto luogo recentemente a Zurigo alla presenza di rappresentanti della stampa, d'un comitato dell'Istituto federale svizzero di Tecnologia e del sig. Spyros P. Skouras, presidente della 20th Century-Fox Film Corp.

Al corso di tale dimostrazione i presenti poterono rendersi conto con quale perfezione scienziati e tecnici sono riusciti a mettere a punto questo sistema che permette la televisione a colori su grande schermo cinematografico.
Gli invitati furono vivamente sorpresi dalla nettezza delle immagini e dalla ricchezza dei colori naturali e poterono giudicare quale importanza il nuovo procedimento potrà avere nel mondo dello spettacolo. Il procedimento utilizzato è il frutto di 15 anni di ricerche da parte dei tecnici dell'Istituto federale di Tecnologia.
Il signor Skouras, compreso dell'importanza della scoperta, firmò seduta stante un contratto per l'utilizzazione pratica del procedimento.
Il Dr. Peter C. Goldmark, a cui si deve il procedimento per televisione a colori della C.B.S., ha espresso il suo compiacimento per l'accordo concluso, specificando che il sistema svizzero è il più perfezionato ch'egli conosca per televisione su grande schermo e, per conseguenza, il più atto a permettere, fra breve, l'avvento della televisione a colori nei cinema.
In una dichiarazione ch'egli fece alla stampa subito dopo la proiezione, il signor Skouras dichiarò ch'essa sorpassava in perfezione le sue previsioni più ottimistiche, e precisò che questo sistema avrebbe presto permesso ai frequentatori di sale cinematografiche di godere di una nuova forma di spettacolo.
Prima di lasciare la Svizzera, il signor Skouras tenne ancora a dichiarare: « La diffusione della televisione a colori nei cinema segnerà l'inizio di una nuova era di prosperità per l'industria cinematografica, nel medesimo tempo ch'essa apporterà al gran pubblico una nuova forma di spettacolo originale e di alta qualità. Il nuovo procedimento realizzerà così la collaborazione tanto auspicata fra due dei più potenti mezzi d'espressione del pensiero umano: il cinema e la televisione ».

* * *

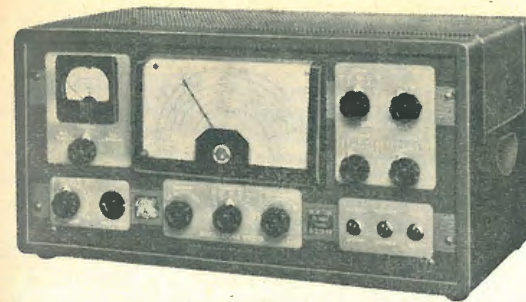
Si sono lette relazioni e descrizioni sui sistemi radianti televisivi installati sull'Empire State Building, edificio alto circa 350 metri, ma pochi conoscono le difficoltà che si sono dovute superare per trasferire i materiali a tale altezza. L'acciaio dei tralicci fu scaraventato, a sezioni, al 79° piano per giorni e notti consecutive, lanciandolo dal piano terreno. Dal 79° all'85° piano ci si servì del montacarichi e di altro montacarichi per portarlo alla vetta della torre. I chiodi a ribadire venivano arroventati su un piano intermedio e convogliati a destinazione attraverso un tubo flessibile.

* * *

Prossimamente negli Stati Uniti verranno assegnate lauree in Televisione. L'università di Southern California inizierà i corsi che consentiranno di ottenere tale titolo. A tal uopo verrà attrezzato uno studio apposito di trasmissione televisiva il cui costo si aggirerà sui 70 milioni di lire.

libri e riviste

Dott. Ing. ANDREA MAGELLI - « PRINCIPI FONDAMENTALI DI TELEVISIONE E MODULAZIONE DI FREQUENZA » *Editrice: Edizioni Tecniche Elettroniche, Torino. Un volume di cm. 22,5 x 16, pp. 392, con 323 illustrazioni, 4 tavole di cui 3 a colori. Lire 2500.*

Col prossimo avvento della televisione in Italia, dagli studiosi era sentita la necessità di una seria trattazione dei principi che informano questa nuova affascinante branca della radio. Il volume soddisfa sotto tutti gli aspetti tale necessità: espone in forma piana e precisa quanto occorre allo studioso ed al tecnico per affrontare questa nuova attività. Esso tratta nel contempo il problema della modulazione di frequenza, come argomento strettamente connesso alla televisione ed anche a questo riguardo esamina nel giusto dettaglio questo campo. Il volume si adatta tanto allo studioso che desidera formarsi una cultura nel ramo quanto al tecnico che occasionalmente ne faccia oggetto di consultazione.
Dopo uno sguardo d'assieme che mette in risalto i vari problemi inerenti la televisione, un breve cenno storico e le esigenze dell'analisi visiva, l'A. tratta i diversi tipi di standard televisivi commentandoli con opportune considerazioni. In dettaglio, vengono esaminati i segnali di sincronismo e per porre il lettore in grado di attingere con profitto alle successive trattazioni, è fatta una breve descrizione dei principali circuiti utilizzati nei ricevitori televisivi, che qui costituiscono l'ossatura della televisione.
I circuiti oscillatori, i multivibratori, i generatori a dente di sega, ecc. sono esaminati sotto i loro vari aspetti ed esigenze fornendo dettagli orientativi di calcolo per dar adito poi alla trattazione degli amplificatori video dei generatori di segnali e problemi connessi.
Un capitolo a sè esamina in dettaglio i tubi per televisione e non è trascurato l'esame degli impianti televisivi trasmittenti con tutti i problemi connessi, anzi, a questo riguardo, sono dedicati ben tre lunghi capitoli.
Infine, vi è un tempestivo e particolareggiato esame di un televisore nel suo complesso, e per chiudere l'argomento, segue un capitolo relativo alla televisione a colori: il primo, generico ed introduttivo, il secondo in dettaglio, descrive i vari sistemi prospettati e attuati.
Esaurito così l'argomento televisione, viene affrontato quello della modulazione di frequenza, iniziando con i rudimenti. Fa seguito una descrizione dei modulatori ed un capitolo è dedicato ai trasmettitori. Un apposito capitolo tratta i ricevitori a modulazione di frequenza.

TRASMETTITORE G 210 TR

COSTRUZIONE:
S.p.A. J. GELOSO
Viale Brenta, 29
Milano

II Parte

Installazione e connessioni esterne.

I collegamenti esterni del Trasmettitore G-210-TR sono quanto mai semplici e facili da effettuare. Occorre fare le seguenti connessioni:

a) Al terminale antenna del ricevitore. Questo collegamento va effettuato con un cavo schermato a bassa capacità e piuttosto corto, cioè della lunghezza minima compatibile con la distanza del ricevitore, non superiore in ogni caso a 50-70 cm. Per il collegamento al trasmettitore si userà l'apposito attacco schermato che si innesterà nella presa inferiore (J3) del trasmettitore, mentre l'altra estremità verrà collegata rispettivamente col conduttore e la calza alla presa di terra del ricevitore. L'impiego di un cavo schermato per tale connessione è importante per evitare che si inducano tensioni troppo forti, durante il funzionamento del trasmettitore, nel circuito di entrata del ricevitore.
Un eventuale trasformatore di adattamento per il ricevitore — utile quando l'impedenza di ingresso del ricevitore è molto diversa da quella della linea di alimentazione dell'aereo — può essere inserito fra il ricevitore e la presa di aereo inferiore del trasmettitore.

b) Il collegamento tra antenna e presa di antenna del trasmettitore, sarà effettuato con cavo schermato, oppure con un filo semplice a seconda del tipo di antenna impiegato (vedi paragrafo). In ogni caso verrà impiegata per l'inserzione dell'antenna la nostra presa per cavo schermato che verrà inserita nell'attacco superiore (J2) del trasmettitore.

c) Sarà bene predisporre una buona presa di terra, la quale sarà collegata all'apposito morsetto del trasmettitore (J5) mediante uno spezzone di filo di rame di sufficiente sezione ($1,5 \div 2$ mm^2) il più corto possibile.

d) Circuito interruttore alta tensione ricevitore. I morsetti 1 - 2 posti sulla morsettiera (J4) vengono dal commutatore « Trasmissione-Ricezione » cortocircuitati fra loro nella posizione « Ricezione » mentre restano separati, isolati fra di loro, nella posizione « Trasmissione » allo scopo di togliere la tensione anodica al ricevitore durante il funzionamento in trasmissione. Nel ricevitore perciò occorrerà aprire il circuito dell'alta tensione ed i due capi saranno collegati, mediante due fili intrecciati fra di loro, ai due morsetti 1 e 2. Il conduttore per tale connessione non ha particolari requisiti purchè abbia un isolamento sufficiente; potrà essere usato uno spezzone di treccia o piattina luce. I due conduttori potranno essere anche scambiati fra di loro e per comodità di smontaggio e di installazione sarà bene inserire su questo spezzone una presa volante maschio e femmina del tipo luce, mettendo il maschio dal lato del trasmettitore e la femmina dal lato del ricevitore.

e) Ai morsetti 3 e 4 della stessa morsettiera sarà collegato il tasto di manipolazione (il n. 4 e collegato a massa e il n. 3 al catodo); per il conduttore ed una eventuale presa volante (utile nel caso in cui il tasto venga fissato al tavolo di lavoro) vale quanto si è detto al precedente paragrafo *d)*; in tale caso la presa maschio sarà collegata al tasto e la femmina al trasmettitore.
E' ovvio che nel caso che il trasmettitore debba funzionare solo in « Fonia » ed il tasto non debba venire impiegato, i morsetti 3 - 4 resteranno liberi.

f) I tre cambi tensione verranno inseriti ciascuno sulla posizione corrispondente alla tensione di rete.

g) Ci si accerterà della presenza del fusibile nel relativo portafusibile. Esso dovrà essere da 3 amp. per tensioni fino a 140 V e da 2 A per tensioni superiori. La relativa vite di tenuta deve essere ben stretta.

h) Dopo essersi accertati che l'interruttore generale sia in posizione di « Spento », si innesterà il cavo di alimentazione in apposita presa di corrente.

i) Terminate le connessioni posteriori del trasmettitore, resterà solo l'inserzione nell'apposito attacco (J1) della spina volante del microfono. Per tale impiego sarà utilmente usato uno dei nostri microfoni piezoelettrici, i quali sono già forniti dell'apposita spina d'innesto volante numero 396.

Accensione e regolazione del trasmettitore.

Ogni volta che si dovrà accendere e mettere in funzione il trasmettitore, eseguire le operazioni nel seguente ordine:

a) Mettere il commutatore « Trasmissione-Ricezione » in posizione « Ricezione ».

b) Mettere il commutatore « Normale-Isoonda in posizione « Normale ».

c) Effettuate le manovre *a*) e *b*), che assicurano la disinserzione dell'alta tensione, portare l'interruttore generale sulla posizione « accesso ». Con questa operazione il trasformatore dei filamenti viene inserito sulla rete e le valvole vengono accese.

d) Portare il commutatore « Grafia-Fonia » sulla posizione « Fonia » e portare i commutatori d'onda del pilota (S1) e dello stadio finale (S2) sulla gamma su cui si desidera effettuare l'emissione.

e) Regolare a mezzo del bottone di sintonia l'oscillatore pilota alla frequenza desiderata che sarà indicata sul quadrante graduato.

f) Portare il controllo di ampiezza del segnale pilota (R10) a metà corsa.

g) Portare a « zero » il controllo di volume modulatore (R25).

h) Portare il commutatore dello strumento (S4) sulla posizione « mA-Placca ».

i) Portare il comando di accoppiamento di antenna (C29) al massimo di capacità, cioè sul n. 10 che corrisponde al minimo di accoppiamento.

NB. - *Non è necessario che le operazioni dal* d) *al* i) *vengano effettuate nell'ordine indicato.*

l) Dopo effettuate queste regolazioni le valvole si saranno riscaldate e si potrà perciò applicare l'alta tensione.

Ruotare il commutatore « Trasmissione-Ricezione » (S3) sulla posizione « Trasmissione » e, osservando l'indicazione dello strumento, ruotare rapidamente il comando di sintonia dello stadio finale (C28) fino ad avere l'indicazione di minimo della corrente di placca, che risulterà certamente inferiore alla corrente normale di 80 mA.

m) Passare il commutatore dello strumento (S4) sulla posizione « mA-Griglia », e regolare il comando di « Eccitazione » R10 fino ad avere una indicazione di 3 mA circa.

n) Riportare il commutatore dello strumento nella posizione « mA-Placca » e ruotare leggermente verso sinistra il comando C29 di accoppiamento ed immediatamente regolare di nuovo la sintonia (C28) dello stadio finale fino ad ottenere ancora il minimo di corrente di placca. Ripetere questa operazione sino a che la corrente di placca in sintonia sia di circa 80 mA e fuori sintonia circa il 10 % in più.

Tenere presente che un valore basso di corrente di placca in sintonia significa scarso accoppiamento di antenna, quindi poca potenza irradiata,

Vista posteriore, disposizione delle valvole e delle parti principali. I simboli sono gli stessi usati nello schema elettrico e nell'elenco delle parti (vedi RADIO n. 25, pag. 18-19).

ma migliore eliminazione delle armoniche; mentre ad una forte corrente di placca in sintonia corrisponde un forte accoppiamento di antenna, una maggiode potenza irradiata, ma anche un più elevato contenuto di armoniche.

Tenere presente che su frequenze molto basse (3,5 - 3,6 MHz) della gamma 80 m e con alta impedenza d'antenna può riuscire difficile accordare il circuito di placca finale; in questo caso il commutatore S2 va portato nella posizione precedente gli 80 m.

Analogamente, alle frequenze più alte della gamma 10 m, e per valore basso dell'impedenza d'antenna, se non si riesce ad accordare il circuito di placca (C28) occorrerà portare il commutatore S2 sulla posizione estrema a destra, oltre i 10 m.

Tenere presente anche che sulla gamma 80 m è possibile trovar un punto d'accordo dello stadio finale, non solo verso il fondo scala (posiz. 7 - 10 di C28), ma anche verso il principio scala (posizione 0 - 2).

In questo secondo punto lo stadio finale duplica a 40 m, e perciò questa posizione è da scartare.

Per comodità e per maggiore sicurezza nella regolazione, nella Tab. 4.1, sono riportate le posizioni approssimate di regolazione di accordo placca e di accoppiamento d'antenna alle diverse frequenze e con diversi valori d'impedenza d'antenna.

o) Ripetere il controllo della corrente di griglia come alla lettera *m*) e successivamente ripetere anche l'accordo di placca. Se la corrente di placca in sintonia risultasse maggiore o minore di 80 mA, regolare leggermente il bottone di accoppiamento rispettivamente a destra o a sinistra, ripetendo poi subito l'accordo di placca. Tenere presente che la regolazione dell'accordo di placca va sempre effettuato rapidamente, lasciando perciò il minor tempo possibile il circuito di placca disaccordato, poichè in questa posizione la corrente anodica viene dissipata nella placca dello stadio finale e potrebbe sovraccaricare e guastare la 807.

Effettuate queste operazioni preliminari di sintonia e di accoppiamento di antenna, si potrà inserire la modulazione, dopo di avere portato il commutatore dello strumento (S4) sulla posizione centrale (% modulazione); parlando nel microfono con voce normale ed a una distanza di 10 - 15 cm si alzerà il controllo di volume fino a che l'indicazione dello strumento avrà delle escursioni massime di circa 80 - 100 % in corrispondenza dei massimi di modulazione. Una più accurata verifica della modulazione si può effettuare riportando il commutatore dello strumento sulla posizione « mA - Placca »; una eventuale sovramodulazione sarà indicata in questo caso da leggera oscillazione dell'indice dello strumento in corrispondenza dei massimi di modulazione.

Regolata così anche la modulazione si può senz'altro passare ad effettuare delle chiamate.

Funzionamento in telegrafia.

Per il funzionamento in telegrafia il procedimento di regolazione è identico a quello descritto; soltanto il controllo di volume R25 sarà mantenuto a « zero » e, dopo effettuata la messa a punto di accordo e accoppiamento, il commutatore « Grafia-Fonia » (S6) sarà passato sulla posizione « Grafia »; dopo di ciò si potrà passare senz'altro all'emissione di segnali mediante la manipolazione del tasto.

Nel funzionamento in grafia il commutatore dello strumento potrà essere mantenuto nella posizione « mA di placca », avendo così un controllo dell'emissione; o meglio sulla posizione « mA di griglia » per evitare eccessive sollecitazioni dello strumento stesso.

POSIZIONI APPROSSIMATE DI REGOLAZIONE DELLO STADIO FINALE ALLE DIVERSE FREQUENZE E CON VARIE IMPEDENZE D'ANTENNA

Gamma m	Freq. MHz	Antenna 50 ohm			Antenna 600 ohm		
		Posizione S 2	Posizione accordo placca C 28	Posizione accopp. C 29	Posizione S 2	Posizione accordo placca C 28	Posizione accopp. C 29
80	3,5	*)	7	5,5	*)	9	5,5
	3,75	80	7,5	8	80	9,5	5,9
	4,0	80	6,5	7	80	8,6	5,4
40	7,0	40	4,7	6,3	40	6,2	4,1
	7,3	40	4,3	5,8	40	5,8	3,8
20	14,0	20	1,6	3,5	20	3,2	2,1
	14,4	20	1,3	3,3	20	2,8	2
15	21	15	0,9	3,7	15	2,2	1,7
	21,5	15	0.7	3,4	15	3,2	1,6
10	28	**)	2,4	5,7	10	1,5	1,6
	28,5	**)	2,2	5,5	10	1,3	1,5
	29	**)	2	5,4	**)	3,1	2,7
	29,7	**)	1,8	5,2	**)	3	2,5

*) S 2 sulla posizione prima di 80 m — **) S 2 sulla posizione dopo 10 m.

Ricezione.

Effettuata la trasmissione, per passare in ricezione, basterà ruotare il commutatore « Trasmissione-Ricezione » in posizione « Ricezione » e procedere alla ricerca ed all'ascolto dell'eventuale corrispondente, ricercando accuratamente la sintonia del ricevitore.

Regolazione e funzionamento dell'Isoonda.

Nel caso in cui si voglia effettuare l'emissione sull'identica frequenza del corrispondente, durante la ricezione di questo ed in un periodo in cui non vi siano comunicazioni particolarmente interessanti, si passa il commutatore (S5) nella posizione « Isoonda » e si regola la sintonia del trasmettitore (bottone D) fino ad avere nel ricevitore il battimento « zero » (punto intermedio fra i due fischi a frequenza alta).
Si ritorna successivamente il commutatore (S5) nella posizione « Normale ».
Quando, finito l'ascolto del corrispondente, si ritorna in trasmissione per rispondere, si effettua rapidamente di nuovo la sintonia dello stadio finale, regolando come al solito il bottone C28 per il minimo di corrente di placca.

Antenne.

Il Trasmettitore G-210-TR può essere collegato a qualsiasi tipo di antenna munita di linea di alimentazione di impedenza compresa fra 40 e 1000 ohm. E' preferibile tuttavia fare uso di antenne con linea di alimentazione ad un solo « feeder », oppure con cavo coassiale. Pertanto i tipi di antenna che maggiormente si addicono al nostro trasmettitore sono i seguenti:

Antenna unifilare comune (L rovesciato).

Questo tipo di anetnna, di facilissima realizzazione, permette di ottenere buoni risultati, specialmente quando il trasmettitore è situato nei piani più elevati dell'edificio in cui è installato, in modo che la lunghezza del tratto orizzontale sia maggiore della lunghezza della discesa.
Consta di un filo di rame di qualsiasi lunghezza, isolato alla sua estremità con una catena di due o tre isolatori a sella, teso fra due supporti che lo mantengono a qualche metro di distanza dal tetto. Una delle estremità di questo filo è collegata al trasmettitore mediante un conduttore da tenersi il più lontano possibile dai muri o masse metalliche.
Per questa realizzazione consigliamo di impiegare sia per il tratto orizzontale che per la discesa, del filo di rame smaltato dal diametro di 1,5 a 2 millimetri. E' necessario pure un'ottima presa di terra che si collegherà all'apposito morsetto del trasmettitore mediante un conduttore corto e di sufficiente sezione.

Antenna unifilare.

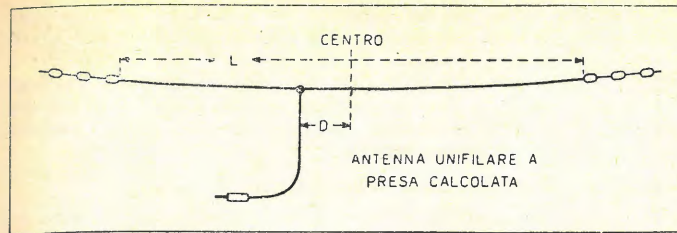
Antenna a presa calcolata.

Consta di una antenna avente un tratto orizzontale della lunghezza di circa mezza onda (vedi Tabella), isolata alle sue estremità con una catena di due o tre isolatori a sella, e munita di discesa unifilare saldata al tratto orizzontale in un punto distante dal centro il 14 % della sua lunghezza.
Per il buon funzionamento dell'antenna è bene che essa sia costruita usando una trecciola di rame del diametro di 3 mm (sia per il tratto orizzontale che per la discesa) e che la discesa scenda verticalmente a 90° rispetto al tratto orizzontale per un percorso di almeno un sesto della lunghezza d'onda. E' bene anche evitare angoli vivi e la vicinanza di muri o masse metalliche nel percorso della discesa che potrà essere di qualunque lunghezza.
E' necessaria pure una ottima presa di terra, che si collegherà all'apposito morsetto del trasmettitore mediante un conduttore di breve lunghezza e di sufficiente sezione.

ANTENNE A PRESA CALCOLATA

Frequenza di lavoro MHz	Lunghezza d'onda m	Lunghezza del tratto orizzontale (L) m	Distanza dal centro (D) m
3,6	83,33	39,58	5,54
3,7	81,08	38,51	5,39
3,8	78,94	37,49	5,10
3,9	76,92	36,46	5,25
7,100	42,25	20,06	2,81
7,200	41,66	19,79	2,77
14,150	21,20	10,06	1,41
14,250	21,05	9,92	1,39
21,250	14,11	6,70	0,94
28,250	10,61	5,04	0,71
28,500	10,52	5,00	0,70
28,750	10,43	4,95	0,69
29,000	10,34	4,91	0,68
29,250	10,25	4,86	0,68
29,500	10,16	4,82	0,67

Antenne multigamma a presa calcolata.

L'antenna a presa calcolata descritta nel paragrafo precedente lavora bene solo per la gamma per cui è stata progettata.

Antenna unifilare a presa calcolata.

Desiderando costruire un'antenna adatta per il funzionamento su varie gamme consigliamo di servirsi dei dati indicati nella tabella.
In questo caso è preferibile servirsi di un filo di discesa avente un diametro pari alla metà di quello usato nel conduttore orizzontale (per es.: orizzontale 3 mm, discesa 1,5 mm).

ANTENNA MULTIGAMMA A PRESA CALCOLATA

Gamme m	Frequenze di massima efficienza MHz	Lnnghezza « L » del tratto orizzontale m	Distanza « D » presa dal centro m
80-40-20	3,5-7,15-14,4	41,0	6,83
80-40	3,6-7,3	41	6,67
40-20-10	6,9-14,15-28,6	20,7	3,45
40-20	7,0-14,4	20,3	3,38

Come si vede dalla tabella le varie frequenze di ottimo rendimento non sono multiple una dell'altra, ma leggermente più elevate del multiplo esatto.

Antenne orientabili direttive (rotarybeams).

Queste antenne sono di realizzazione piuttosto difficile e la loro messa a punto richiede molta cura per cui per la loro installazione consigliamo di rivolgersi a qualche ditta specializzata.
Esse sono particolarmente adatte per le frequenze più alte (gamme 10-15 e 20 metri) e permettono di ottenere ottimi risultati anche a grandissime distanze col trasmettitore G-210-TR.
Sarà bene scegliere un tipo di antenna munita di discesa con cavo coassiale da 52 o 75 ohm, che si adatta perfettamente al trasmettitore.

Manutenzione e riparazioni.

Generalità.

Il Trasmettitore G-210-TR, essendo costruito con materiali di alta qualità e con la massima accuratezza tecnica, non ha in genere bisogno di speciale manutenzione oltre quella abituale per tutti gli apparecchi radio elettrici.
Lo schema elettrico e le viste dello chassis possono essere utili nella localizzazione dei guasti e nella ricerca delle parti eventualmente difettose per la loro sostituzione.
Nel caso avvengano guasti gravi consigliamo di consultare l'Ufficio Tecnico della Ditta che sarà lieto di prodigare ogni assistenza possibile.

Sostituzione delle valvole.

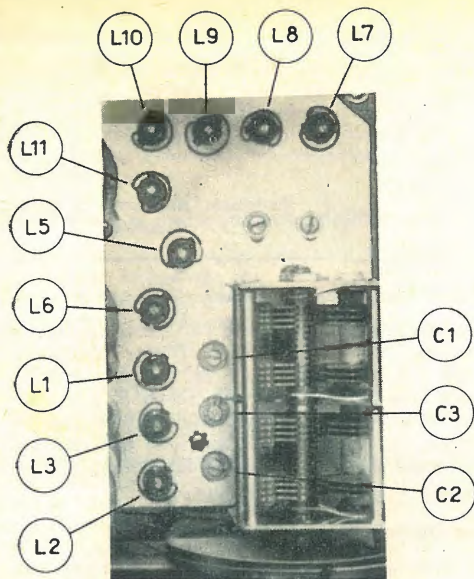
Un funzionamento difettoso può essere facilmente causato da valvole difettose. Queste funzionano tutte con ampio margine di sicurezza entro i limiti massimi prescritti allo scopo di assicurare una lunga durata, ma può essere necessaria, col tempo, una sostituzione. Esse sono tutte accessibili senza togliere lo chassis dal mobile, togliendo solo il coperchio superiore.

Riallineamento dell'oscillatore.

La sostituzione del tubo oscillatore 6J5 può rendere necessario un riallineamento dei circuiti dell'oscillatore, o anche una semplice verifica di tale allineamento.
Per effettuare l'allineamento del pilota occorre un frequenzimetro a quarzo di precisione; per tale operazione consigliamo perciò di rimandare l'apparecchio alla Fabbrica.
Per una semplice verifica e per piccoli ritocchi, disponendo di un frequenzimetro con controllo a quarzo come il BC221, oppure di un oscillatore a quarzo a 100 e 1000 KHz che dia serie garanzie di precisione e che fornisca sufficiente uscita alle armoniche elevate, ed avendo sufficiente pratica di tali lavori, si può procedere come segue: prima di iniziare l'allineamento, si verificherà che l'indice, quando è completamente a sinistra (variabile chiuso) arrivi giusto allo zero della scala centesimale; a variabile aperto arriverà invece qualche grado oltre il 100.

PUNTI DI ALLINEAMENTO DEI CIRCUITI DEL SEPARATORE E PILOTA

Gamma m	Regolazione induttanza a MHz	Regolazione trimmer a MHz
80 (3,5-4 MHz)	L1 = 3,6	C1 = 3,9
40 (7-7,45 MHz)	L2 = 7,1	C2 = 7,4
20 (14-14,4MHz)	L3 = 14,1	C3 = 14,3

Le induttanze vanno regolate alle frequenze basse, e i trimmer alle frequenze alte. La verifica basta avvenga effettuata sulle gamme 80 - 40 - 20 m, poichè per le gamme 10 e 15 m funzionano gli stessi circuiti dei 40 e dei 10 m. Le frequenze di verifica sono indicate nella tabella e nella figura è indicata la posizione delle viti da regolare.
In tale operazione fare solo piccoli ritocchi, per evitare di scambiare l'ordine dell'armonica dell'oscillatore a quarzo. L'operazione va ripetuta diverse volte fino a che l'allineamento è perfetto

Posizione dei trimmer e delle induttanze regolabili per l'allineamento dell'unità VFO. Le frequenze a cui vanno regolate le diverse viti sono indicate nelle tabelle.

su tutta la scala, a meno di ½ graduazione centesimale.

Riallineamento del separatore e del pilota.

Nel caso di sostituzione della valvola separatrice (6AU6), del pilota (6V6) o anche della valvola finale (807) può essere necessario procedere ad un riallineamento dei circuiti accordati semifissi del separatore e del pilota.

Per effettuare questo allineamento non occorrono apparecchi speciali, poichè ci si serve dell'oscillatore « Clapp » come riferimento: allo scopo si regola la frequenza dell'oscillatore, leggendone il valore sul quadrante, ai valori indicati per le varie regolazioni dalla tabella; dopo avere accordato lo stadio finale come al capitolo 4.3 e aver portato il commutatore dello strumento sulla posizione « mA Griglia », si regolano i nuclei delle varie induttanze fino ad ottenere la massima corrente di griglia.

Questa operazione di allineamento, semplice e facile a realizzare, può essere utile anche nel caso in cui si preferisca avere la massima resa ad una particolare frequenza; in tal caso i circuiti del pilota e del separatore verranno allineati mantenendo l'indice del quadrante a tale frequenza.

E' inutile ricordare che per effettuare l'allineamento del separatore e del pilota, i circuiti dell'oscillatore « Clapp » dovranno essere perfettamente allineati.

PUNTI DI ALLINEAMENTO DELL'OSCILLATORE CLAPP

Gamme m	Frequenza d'allineamento Separatore MHz	Pilota MHz
80	aperiodico	L7 = 3,8
40	aperiodico	L8 = 7,25
20	L5=14,3	L9 =14,2
15	L5=21,45	L10=21,25
10	L6=28,6	L11=28,2

Tabella delle tensioni.

Tutte le tensioni sono misurate tra la massa e i punti indicati, con voltmetro a basso consumo (20.000 ohm per volt) e con controllo di volume a zero.

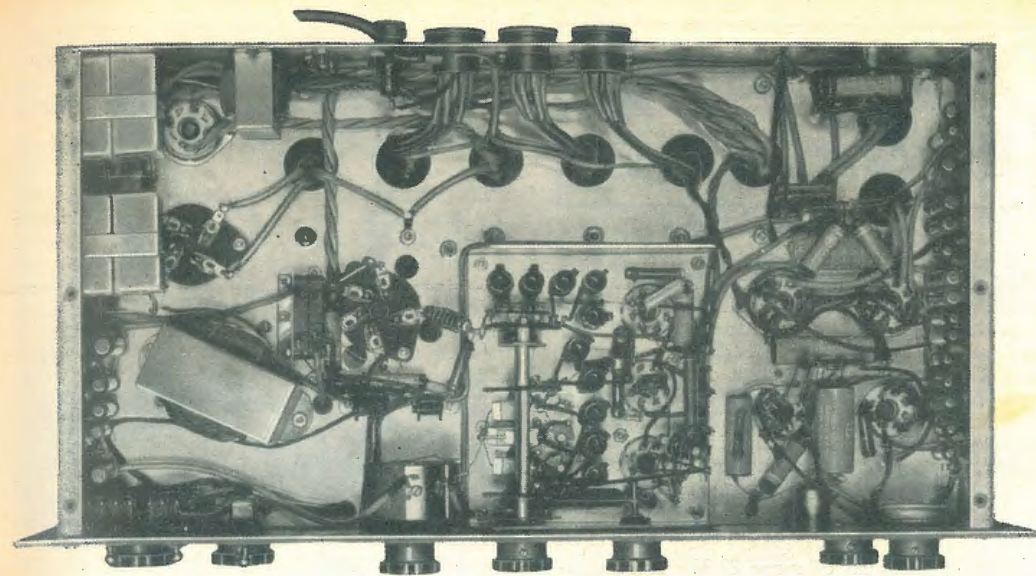
MODULATORE

1° Elettrolitico		385 V.
2° »		370 V.
3° »		305 V.
4° »		270 V.
5V4	Pl.	335 V. a.c.
	Fil	385 V.
6L6 Finali	Pl.	362 V.
	Sch.	305 V.
	Cat.	22,5 V.
½ 6SL7 (Invert. di fase)	Pl.	200 V.
	Cat.	65 V.
	Cat. (1)	1,6 V.
½ 6SL7 (Amplif.)	Pl.	110 V.
	Cat.	1,65 V.
6SJ7 (Preampl.)	Pl.	53 V.
	Sch.	24 V.
	Cat.	0,45 V.

RADIO FREQUENZA (2)

1° Elettrolitico		415 (3)
2° »		402
83 Rettif.	Pl.	350 V. a.c.
	Fil.	415
807 Finale	Pl.	390
	Sch.	270
	Cat.	0 (4)
6V6 Pilota	Pl.	390
	Sch. (5)	50
	Gr. (6)	— 16
6AU6 Separ.	Pl.	230
	Sch.	230
	Gr. (6)	—11.5
6J5 Oscill.	Pl.	170
	Gr. (6)	— 10
	Cat.	0,3

Corrente assorbita dalla rete, a tensione nominale	Fonia	1,80 A	1,02 A
	Grafia (7)	0,86 A	0,49 A
	Grafia (8)	1,20 A	0,69 A
	Ricez.	0,55 A	0,31 A

(1) Tensioni rilevate tra catodo e punto d'unione delle resistenze R28, R29, R31.
(2) Valori misurati in fonia a 3,75 Mc (80 m) con 3 mA di griglia, 80 mA di placca, con modulazione a zero
(3) Sale a 475 Volt in grafia a tasto alzato.
(4) Sale a 185 Volt in grafia a tasto alzato.
(5) Variabile da 0 a 200 Volt regolando l'« Eccitazione Pilota ».
(6) Variabile con la regolazione della gamma e della frequenza.
(7) A tasto alzato.
(8) tasto abbassato.

Veduta dell'interno dello chassis del trasmettitore G 210 TR. Il complesso VFO è visibile in centro. Tutto il montaggio è facilmente ispezionabile.

Per effetto di un'onda stazionaria a 28 MHz i conduttori di collegamento alla rete c.a. di una stazione di radioamatore svizzero si arroventarono a tal punto da perdere il loro isolamento e far sì che i conduttori della cuffia venissero a trovarsi in contatto con la rete stessa. L'operatore, provetto dilettante, pur trovandosi perfettamente isolato essendo seduto su di una poltroncina in cuoio, rimase fulminato per avere impugnato il microfono che era collegato regolarmente a massa.

* * *

La RAI ha diffuso alle ore 22,30 del 18 gennaio u. s. un interessante e ben realizzato documentario sull'attività dilettantistica di trasmissione. « Appuntamento nell'etere » ha riassunta, in modo conciso ma suggestivo la storia degli OM recando nel suo testo radiofonico le voci originali di protagonisti di avvenimenti notevoli nel campo particolare. Così il regista Roberto Costa, uno dei più bravi nel genere dell'attività documentaria, ci ha fatto udire il telegrafista Biagi della spedizione Nobile, e l'ing. Santangeli, l'ing. Gnesutta, ed il sig. Adriano Ducati che furono tra i primi DX man italiani.

* * *

E' stato recentemente distribuito il n. 49/50 del « Bollettino Geloso ». La pubblicazione, sempre curata ed utile, ha subite alcune evidenti varianti di impostazione grafica e di indirizzo che la rendono ancora più interessante e ricercata. In particolare è opportuno segnalare, oltre alle nuove pagine dedicate ai radianti, quelle sulla televisione e quelle sui nuovi prodotti ove figurano parti e complessi del più vivo interesse. Ci consta che la Geloso intenda dedicare sempre maggiori cure alle sue pubblicazioni per cui consigliamo tutti quei lettori che ancora non le ricevono di richiedere l'iscrizione nello schedario; l'invio è gratuito ed è sufficiente inviare all'atto dell'iscrizione (o per cambio di indirizzo) il rimborso spese di L. 150. Siamo informati anche che sta per essere presentato sul mercato un ricevitore per OM del tipo a bande allargate ed a doppio cambiamento di frequenza.

* * *

La pubblicazione dei radianti svizzeri, il noto « Old Man » ha assunta, dal primo numero del corrente anno, una veste più modesta dovuta ad evidenti ragioni di economia. La rivista è ora scritta a macchina e stampata col sistema « multilith » che rende assai bene anche i clichè fotografici. Il contenuto è, come sempre, interessante ma, la maggior parte di esso è volta principalmente ad argomenti di carattere associativo.

* * *

L'ormai famoso capitano Carlsen ha data una dimostrazione oltre che del suo coraggio di quanto sanno e possono gli OM. Egli infatti deve alla sua qualità di radiante la capacità, preziosa in quei frangenti, di mettere in funzione una trasmittente di fortuna. Il noto capitano ha il nominativo W 2 ZXM.

TUTTO DA RIDERE !

I 1 kN laureato in scienze economiche racconta che durante una crociera cui partecipava la Sezione ARI di Firenze, essendo egli comunemente conosciuto come dr. Grossi venne chiamato, sul piroscafo, perchè durante una danza una ballerina si era slogata una caviglia.
Egli si precipitò per rispondere alla chiamata, ma fu battuto da i 1 IT, dottore in legge che era giunto prima di lui.

* * *

X 1 AW è notoriamente molto distratto. Un giorno per strada venne avvicinato da uno sconosciuto che gli disse: « Lei ha una cravatta straordinaria ».
« Lo so », rispose secco secco X 1 AW. Ma l'altro insistè: « Guardi che il nodo così non va bene ». « Perchè? ». « Perchè lo ha dietro la schiena ». Allora AW si battè la fronte esclamando: « Adesso capisco perchè stamattina ho fatto tanta fatica ad annodarla ».

* * *

Questa è capitata a X 1 DK che, nella sua gioventù ha fatto, per un po' di tempo il barman.
Un cavallo puro sangue entra nel bar e, avvicinatosi al banco ordina un Martini con un poco di vaniglia.
— Subito pronto — fa X 1 DK senza battere ciglio. Il cavallo poco soddisfatto continua:
— Suppongo che vi sembrerà piuttosto strano che un cavallo vi ordini un Martini con la vaniglia.
— Niente affatto — replica DK freddamente — anche a me piace così.

RICE-TRASMETTITORE PER MICRO-ONDE (430-450 MHz)

Dott. V. Turletti (*)

Premessa.

Il ricetrasmettitore che ci accingiamo a descrivere è stato realizzato con notevole successo ed ha consentito esperimenti interessantissimi di comunicazione nonostante l'esigua potenza. Una buona parte del merito è da ascriversi al tipo di antenna direzionale usato ed all'accurata messa a punto. L'apparecchio riveste carattere interessante sia perchè le comunicazioni su microonde vanno assumendo sempre maggiore diffusione, sia perchè la realizzazione è conseguita con mezzi semplici e la compattezza di costruzione consente il trasporto della stazione in modo abbastanza comodo, qualora si volesse sperimentare l'emissione da luoghi diversi.
L'apparecchiatura invoglierà gli sperimentatori dilettanti ad effettuarne la realizzazione anche perchè la costruzione non è lavoro di mero montaggio e collegamento di componenti vari ma implica, da parte del montatore, l'esplicazione delle cognizioni meccaniche ed elettriche di cui è dotato unitamente ad una certa dose di buon senso per raggiungere un risultato pienamente soddisfacente. La maggiore cura ed attenzione deve essere dedicata ai due circuiti oscillanti ed agli accoppiamenti d'aereo con relative commutazioni. Infatti, dovendo rispondere a requisiti ben determinati, i circuiti oscillanti con i relativi organi di accordo sono appositamente costruiti; lo stesso dicasi per il commutatore Ricezione-Trasmissione per il quale ci si è valsi di un commutatore comune modificato.
La costruzione dell'aereo non presenta difficoltà e ci si potrà valere dei dati che esporremo.

Descrizione.

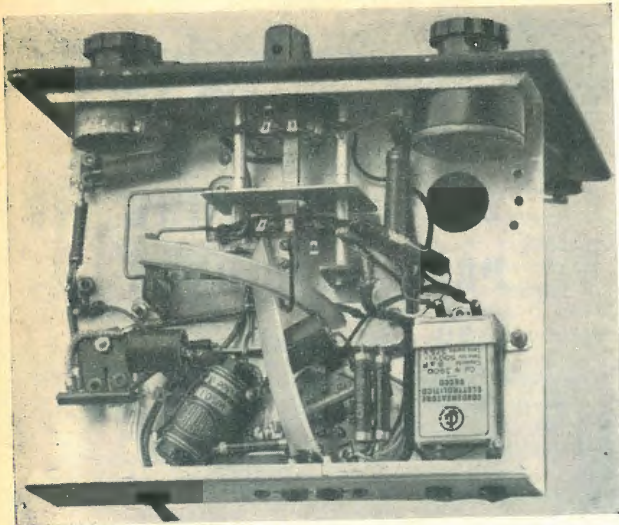
Il ricetrasmettitore utilizza complessivamente 5 valvole e si compone, come è visibile nello schema, di quattro parti:

1. - Lo stadio rivelatore a superreazione.
2. - Lo stadio oscillatore per la trasmissione.
3. - L'amplificatore B.F. (usato in trasmissione come modulatore).
4. - L'alimentatore.

Lo stadio rivelatore a superreazione adopera una valvola « ghianda » tipo 955 che si presta benissimo allo scopo poichè l'oscillazione si verifica con facilità e la sensibilità è ottima. La determinazione dei valori più adatti di qualche componente dovrà essere fatta in sede di collaudo e messa a punto.
Per lo stadio oscillatore trasmittente è stata adoperata una valvola tipo 12AT7, doppio triodo a riscaldamento indiretto, con entrambe le sezioni in parallelo. Il circuito oscillante è di forma insolita e si potrà costruire come in appresso verrà descritto.
L'amplificatore B.F. sfrutta due valvole una, tipo 6J7 e l'altra tipo 6F6 e non ha alcuna speciale caratteristica trattandosi di esecuzione e circuito normale. In trasmissione, come si è detto, l'amplificatore funziona da modulatore ed il primario del trasformatore serve come impedenza di modulazione mentre il secondario viene ad essere disinserito dalla bobina mobile.
L'alimentatore provvede all'alimentazione generale del complesso fornendo 220 V per la tensione anodica e 6,3 volt per filamenti.

Costruzione.

La costruzione viene eseguita su tre diversi chassis racchiusi poi in altrettante cassette: una accoglie il ricetrasmettitore propriamente detto, una

(*) Dott. Vittorio Turletti, villa Turletti - Alpignano (Torino).

Veduta interna dello chassis rice-trasmettitore.

seconda contiene l'altoparlante la terza l'alimentatore.

Il complesso ricevitore-trasmettitore è montato su di un unico telaio in alluminio dotato di pannello frontale che porta i comandi e la scala lineare tarata. I comandi sul pannello sono: la sintonia di ricezione, accoppiamento aereo, frequenza di trasmissione, volume, regolazione superreazione, commutazione ricezione-trasmissione. Sul medesimo pannello travasi pure l'innesto per il microfono che è del tipo a cristallo.

Il circuito oscillatore di trasmissione è costruito mediante due piastre in ottone dalle dimensioni esposte in fig. 3b). Esse portano un foro centrale che accoglie la parte inferiore della valvola 12AT7. Opportune mollette saldate alle piastre garantiscono i collegamenti cortissimi agli elettrodi griglie e placche della 12AT7 e nel contempo la tengono a posto. La rigidità meccanica è garantita da una piastrina di plexiglas avvitata su due pieghi esistenti su un lato delle piastrine di ottone come si vede in fotografia. E' importante che la valvola sia solidamente fissata per evitare instabilità che in trasmissione pregiudicherebbe il risultato. La fig. 3c) illustra una sezione del montaggio.

Lateralmente vengono montate le due induttanze saldandone un estremo direttamente sulla piastrina di ottone che fa capo alle placche, e l'altro estremo viene saldato su di una piastrina pure di ottone (dello spessore di mm. 0,5) che si affaccia alla piastra di griglia, rimanendone isolata tramite un foglietto di mica (vedi fig. 3b). Il foglietto di mica e la relativa piastrina che forma il condensatore fisso (mm. 10 x 20) sono tenute a posto per mezzo di una listerella in ottone che le preme contro l'elemento connesso alle griglie. Due viti tengono a posto il tutto.

L'elemento in ottone connesso alle griglie è quindi unito all'impedenza A.F. per poi connettersi alla massa attraverso il gruppo di polarizzazione. Al centro di una delle due induttanze si collega un'altra impedenza A.F. attraverso la quale perviene la tensione positiva alle placche.

Le variazioni di frequenza entro la gamma 430-450 MHz si ottengono affacciando un dischetto di 10 mm. di diametro alla bobina anodica rimasta libera. Il dischetto è sostenuto da un supporto rigido al quale viene impresso uno spostamento rotatorio mediante l'alberello azionato dal bottone frontale. Particolare cura deve essere esercitata nel far sì che il perno non abbia gioco e presenti un leggero attrito onde evitare spostamenti fortuiti del disco. La fig. 3b) illustra con molta chiarezza la disposizione ed il montaggio del sistema.

Il basamento è formato da una piastra in plexiglas sul quale sono avvitate le due piastre di ottone, verticalmente, grazie ad un opportuno piego sul lato inferiore delle medesime. Sulla stessa piastra è accolta una striscia in bachelite, orizzontale, portante linguette per saldarvi la resistenza di polarizzazione, i ritorni delle impedenze A.F. sui filamenti, ed il condensatore di fuga da 500 pF. In questa particolare esecuzione, in luogo dell'impedenza A.F. di griglia è stato riscontrato migliore un semplice filo incurvato che collega la piastra di griglia alla resistenza di polarizzazione, visibile in fotografia. La determinazione di tale componente è abbastanza critica poichè a seconda dell'esecuzione si dovrà ricercare per tentativi la migliore soluzione, tale da consentire una regolare oscillazione con un buon rendimento entro l'intera gamma. Probabilmente, in sede di messa a punto si dovranno ritoccare

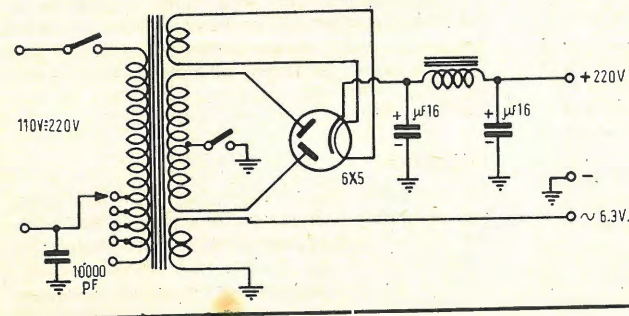



Fig. 1. - Lo schema elettrico dell'alimentatore generale. Il secondario del trasformatore per l'alta tensione fornirà 500 V con presa centrale. Il secondario per l'accensione delle valvole fornisce 6,3 volt e la 12AT7 sarà collegata per detta tensione di accensione.

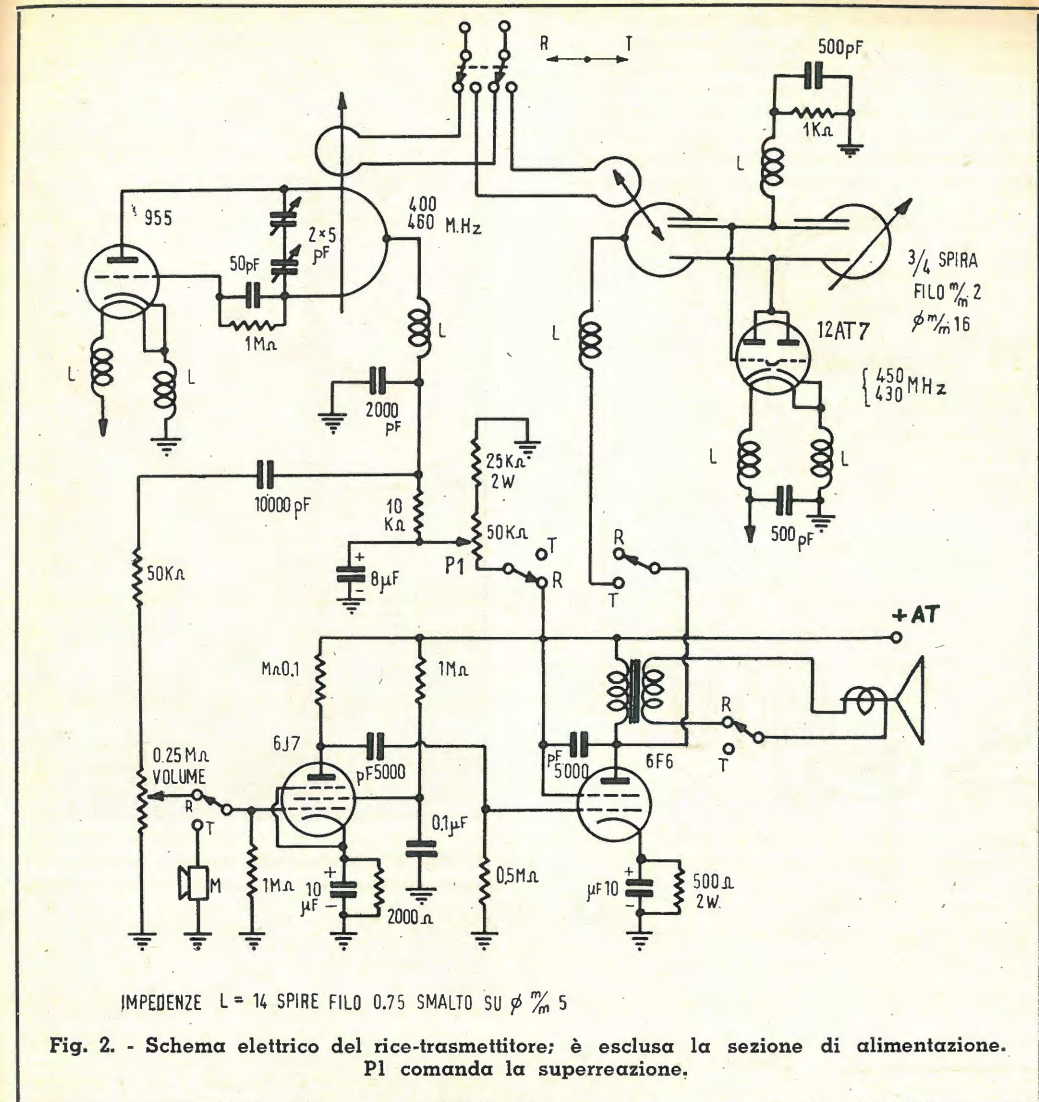



Fig. 2. - Schema elettrico del rice-trasmettitore; è esclusa la sezione di alimentazione. P1 comanda la superreazione.

le spire delle bobine di A.F. ed il loro orientamento sempre nell'intento di ottenere il massimo rendimento. Tutte le impedenzine ad A.F. sono costituite da un avvolgimento di 14 spire con filo da mm. 0,75 smaltato su diametro di 5 mm.

Lo stadio ricevitore ha una esecuzione meccanica meno complessa in quanto la valvola, l'induttanza ed il gruppo resistenza di griglia e relativo condensatore sono montati senza l'ausilio di supporti direttamente sul condensatore variabile; la disposizione è chiaramente visibile in fotografia. Il condensatore è del tipo a doppia sezione 2 x 5 pF ed opportunamente sostenuto. La fig. 3a) fornisce le dimensioni della bobina per la gamma coperta. Siccome l'accoppiamento d'aereo in ricezione ha una grande importanza agli effetti della sensibilità e del regolare funzionamento della superreazione, è stato previsto un comando regolabile. L'esecuzione pratica è chiaramente visibile nella fotografia. La spira di accoppiamento, tramite un breve tratto di piattina, perviene al commutatore Ricezione-Trasmissione. In trasmissione l'accoppiamento d'aereo è fisso ed anche qui con una sola spira di accoppiamento, affacciata all'induttanza non sintonizzata, fa capo al commutatore Ricezione-Trasmissione.

Anche per lo stadio rivelatore valgono i medesimi accorgimenti che per quello di trasmissione. Sul lato retrostante del telaio sono disposte le due valvole di bassa frequenza ed il trasformatore di uscita. Dietro al telaio stesso trovano posto: la presa per l'altoparlante, la presa d'aereo, ed esce il cavo di alimentazione.

Il commutatore Ricezione-Trasmissione è un commutatore comune al quale è stata portata l'aggiunta per la commutazione dell'antenna. Il montaggio è stato fatto riportando sull'albero piatto una piastrina in plexiglas che a sua volta sostiene due contatti che si impegnano in contatti fissi sistemati su analoga striscia isolante montata verticalmente sul fondo interno del telaio. La fotografia potrà chiarire meglio la disposizione.

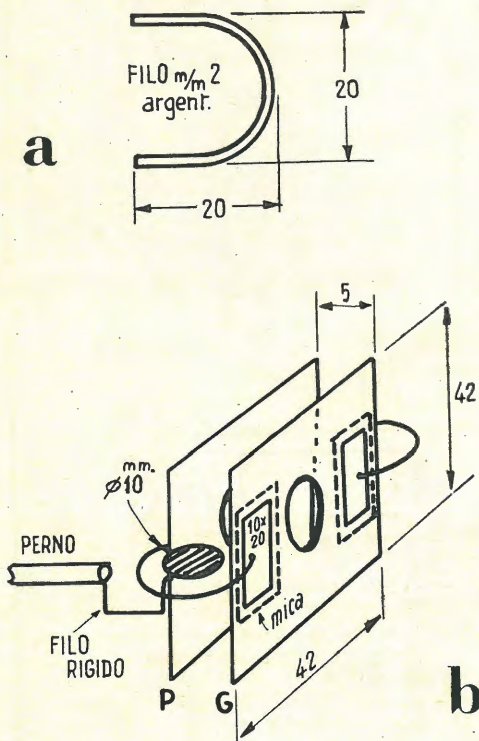



Fig. 3. - Particolari costruttivi:
a) induttanza della sezione ricevente;
b) circuito oscillante della sezione trasmittente con variatore di frequenza;
c) montaggio della valvola 12AT7 sulle piastrine costituenti il circuito oscillante.

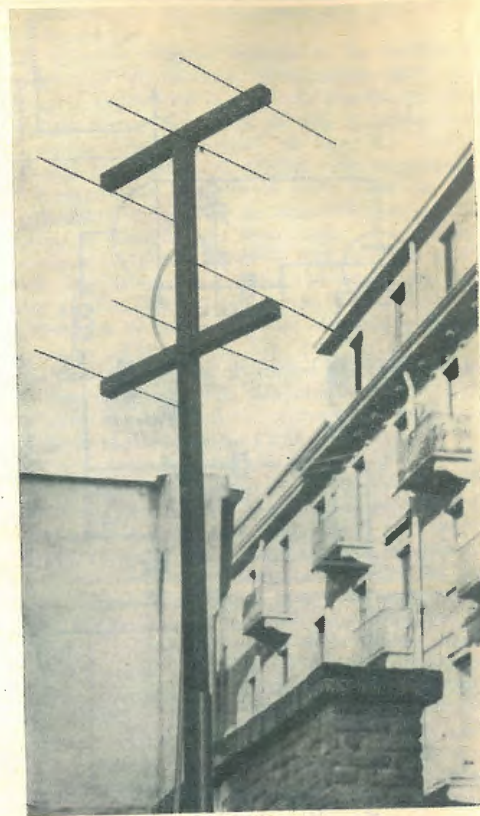



Fig. 4. - Veduta del sistema d'aereo.

L'alimentatore non offre alcuna difficoltà di montaggio essendo basato su di un circuito del tutto normale. Esso porta un interruttore sulla presa centrale del trasformatore di alimentazione per permettere il riscaldamento delle valvole prima di applicare la tensione anodica.
Per la costruzione dell'antenna ci si potrà valere di liste in legno ben secco disposte come nelle fotografie rispettando le distanze dei dipoli che sono riportate in fig. 5. I dipoli sono in tondino di ottone di 3 mm. di diametro. La piattina, che costituisce la linea di alimentazione a 300 ohm, si ancorerà al centro delle sbarrette verticali. Ad antenna finita, si potrà dare una mano di vernice «flatting».

Collaudo e messa a punto.

La messa a punto del trasmettitore consiste nell'ottenere una normale oscillazione e nella misura della frequenza. L'oscillatore, funzionando normalmente, deve accendere bene una sondospira dotata di lampadina a 6,3V - 0,1 mm. Il diametro della sondospira sarà di circa 20 mm. Avvicinandola od allontanandola, l'accensione maggiore o minore deve verificarsi gradualmente e non a scatti.

Con il disco totalmente inserito, la potenza di uscita decresce leggermente. Sulle anormalità di oscillazione, sul rendimento scarso, sul consumo anodico eccessivo (la corrente deve aggirarsi sui 18 mA) si può intervenire, come si disse in precedenza, mediante ritocchi alle caratteristiche delle induttanze di A.F. (numero spire) ed alla loro posizione reciproca e nei confronti delle piastre in ottone. L'accoppiamento d'aereo deve essere regolato sperimentalmente badando non sia eccessivamente stretto nel qual caso il rendimento diminuirebbe.
La misura della frequenza potrà effettuarsi facilmente mediante i fili di Lecher (una coppia di conduttori isolati e paralleli chiusi ad un estremo). Accoppiando lascamente all'oscillatore l'estremo chiuso dei fili e facendo scorrere un ponticello di cortocircuito si potrà rilevare la risonanza mediante un milliamperometro inserito nel circuito anodico. Sarà opportuno ripetere più volte la misura durante la messa a punto e determinare la gamma coperta. Qualora si constatasse di dover modificare la lunghezza d'onda sarà opportuno procedere con cautela poichè minime variazioni di dimensioni nelle spire producono forti scarti in frequenza.
La messa a punto del ricevitore è più semplice e si riduce alla constatazione di una regolare superreazione entro la gamma. Varianti del valore del condensatore da 2000 pF connesso all'estremo dell'impedenza anodica, possono rendere la superreazione graduale e dolce, cosa molto importante agli effetti della ricezione.
L'accoppiamento d'aereo si regolerà all'ascolto in modo da aversi un buon trasferimento di segnale senza smorzare l'effetto di superreazione.
Si constaterà che la modulazione avvenga in modo regolare mediante l'ascolto, possibilmente con ricevitore dislocato ad una certa distanza.
Nelle prove di collegamento si constaterà agevolmente la spiccata qualità direzionale del sistema radiante e grazie appunto a questo pregio si potranno fare collegamenti a distanze discrete purchè le condizioni del terreno siano tali da permetterlo. Sono anche possibili collegamenti fra edifici in città usando l'aereo internamente, ma in queste condizioni la portata è notevolmente ridotta.
Per comunicazioni a brevissima distanza e quando il segnale è particolarmente forte la qualità di modulazione è poco buona e l'accordo e la regolazione della superreazione sono criticissimi ed instabili. Ciò talvolta può indurre a credere che sussistano difetti di funzionamento mentre ciò è unicamente provocato da campo eccessivo per il ricevitore a superreazione.
Il complesso è stato progettato con l'alimentatore separato per consentire l'uso del ricetrasmettitore anche per prove all'aperto su autoveicolo. In tal caso si dovrà provvedere l'alimentazione anodica della stazione prelevandola tramite survoltore o vibratore dalle batterie ed accumulatori. Il consumo dell'intero complesso è approssimativamente quello di un apparecchio autoradio.

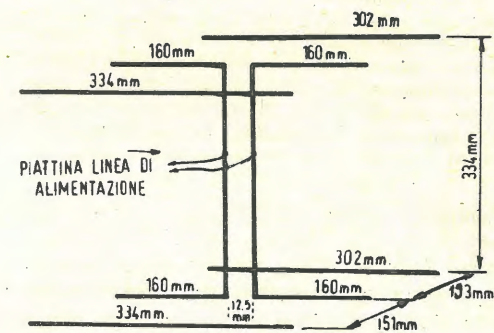



Fig. 5. - Dati costruttivi del sistema d'aereo.

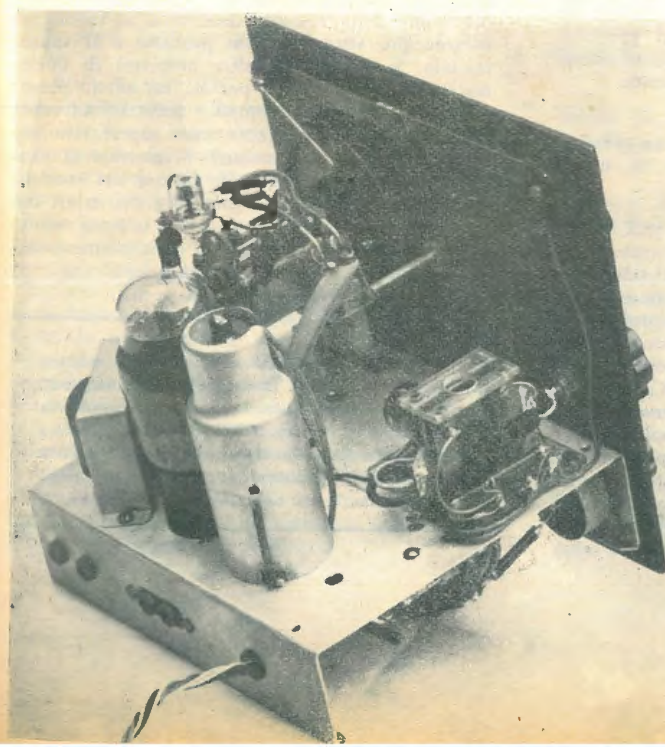



Fig. 6. - Veduta della parte superiore dello chassis. Sul lato destro di chi guarda si scorge il circuito oscillante della sezione trasmittente di cui alla fig. 3b).

articoli

VAZQUEZ-WHITE J. - *Calentamiento de dielectricos por corrientes inducidas.* « An. Mec. Electr. », marzo-aprile 1951, vol. 27, n. 2, pag. 76/79 con 2 fig. e bibl.

RISCALDAMENTO DEI DIELETTRICI MEDIANTE CORRENTI INDOTTE - Il riscaldamento dei materiali isolanti è prodotto dal passaggio della corrente dielettrica, contrariamente a quanto accade nei metalli, il cui calore si genera per le correnti di Foucault che si inducono in essi. Per questo motivo le frequenze e le tensioni usate per i dielettrici sono molto più elevate che per i materiali conduttori. Il fenomeno di riscaldamento è dovuto, secondo una delle varie ipotesi, alla deformazione alternata della struttura dell'atomo nel dielettrico. Il trattamento dei dielettrici mediante correnti indotte ha già molte applicazioni industriali ed altre sono allo studio.

NARRACE J. - *Horizontal deflection system requirements.* « Telev. Engng. », maggio 1951, vol. 2, n. 5, pag. 12/13 con 11 fig.

REQUISITI DEI SISTEMI DI DEFLESSIONE ORIZZONTALE - Con la costruzione dei tubi a raggi catodici a grande angolo di deflessione, ad alta efficienza è divenuta di particolare importanza. Nell'articolo vengono discussi i circuiti adoperati per il loro funzionamento, nonchè le caratteristiche dei componenti, il cui progetto richiede notevole attenzione per raggiungere il grado di efficienza di deflessione richiesta.

KINNE E. - *Kippgerät für Fernsehempfänger.* « Funk u. Ton », agosto 1951, vol. 5, n. 8, pag. 429/434, con 11 fig.

GENERATORI A DENTE DI SEGA PER RICEVITORI TELEVISIVI - Si studia un metodo di deviazione a denti di sega per ricevitori televisivi, il cui pregio principale è di rimanere lineare evitando distorsioni geometriche nella riproduzione dell'immagine. Si danno curve di distorsione in funzione della variazione delle tensioni di alimentazione. Con un solo circuito R-C, però, la tensione a denti di sega risulta piuttosto piccola ed occorre prevedere opportune amplificazioni; inoltre essa presenta un certo grado di distorsione, anche questo inconveniente può essere evitato. E' svolta la trattazione matematica di questi circuiti e sono confrontate le varie soluzioni.

WESCOTT J. R. jr. - *Home-made torque control cuts tool breakage* - « Iron Age », 19 luglio 1951, vol. 168, n. 3, pag. 107/108, con 1 fig. e 2 graf.

UN APPARECCHIO ELETTRONICO DI CONTROLLO, COSTRUITO IN OFFICINA, RIDUCE IL NUMERO DELLA ROTTURA DEGLI UTENSILI - Si descrivono i principi di funzionamento e lo schema elettrico di un apparecchio elettronico per macchine utensili che, usando la corrente del motore come indice della sollecitazione dell'utensile, provvede automaticamente ad arrestare il movimento di avanzamento quando la sollecitazione raggiunge un valore limite pericoloso per l'integrità dell'utensile. L'apparecchio, di costo assai modesto, è stato studiato e realizzato presso la Kaiser-Frazer.

RÜCKERT H. - *Keramische Kondesatorbaustoffe mit extrem hoher Dielektrizitätskonstante.* « Funktechnik », settembre 1951, anno 6, n. 17, pag. 477, con 1 fig.

MATERIALI CERAMICI PER CONDENSATORI CON COSTANTE DIELETTRICA ESTREMAMENTE ELEVATA - In questa seconda parte dell'articolo (vedi stessa rivista vol. 6, n. 16) l'A., studia i fenomeni di invecchiamento. Si osserva una diminuzione, che può raggiungere, dopo 100 giorni il 20 %, con legge esponenziale, del valore della costante dielettrica. Il fenomeno è tanto più vistoso quanto più alto è il valore iniziale. Si accenna ad altre proprietà di questi materiali: di presentare, per es., un effetto piezoelettrico duraturo nel tempo e prestarsi ad esperienze di elettrotica (resistenza superficiale variabile con la illuminazione). Si accenna ai vantaggi dovuti alle piccole dimensioni dei condensatori (diminuzione di ingombro e dei valori dei parametri parassiti). Le tendenze odierne sono: 1) aumento sempre più spinto della permettività; 2) eliminazione dei difetti sopra riscontrati; 3) ottenimento di fogli sempre più sottili.

Le recensioni riportate nella presente rubrica sono estratte dalla "Bibliografia elettrotecnica" del CID - Centro Italiano di Documentazione, via S. Nicolao 14, Milano. Il CID è in grado di fornire fotocopie o microfilm di tutti gli articoli recensiti alle seguenti condizioni: fotocopie L. 120 a pag., microfilm L. 150 ogni 10 pagg. o frazione.

TUCKER M. J. - *Chatode-Followers as low-noise input stages.* « Electronic Engng. », luglio 1951, vol. 23, n. 281, pag. 270/271, con 1 fig. e bibl.

AMPLIFICATORI CATODICI COME STADI DI INGRESSO A BASSO RUMORE - L'A., intende dimostrare come in taluni casi, quando sia richiesto uno stadio di ingresso ad alta impedenza e basso rumore di fondo, può essere conveniente l'uso di un amplificatore catodico utilizzante un circuito lievemente modificato rispetto a quello classico. Vengono discussi i vantaggi e gli svantaggi del sistema, che risulta particolarmente utile in amplificatori per fonorivelatori piezoelettrici.

TAEGER W. - *Der Katodenverstärker als Impedanzwandler.* « Funktechnick », agosto 1951, anno 6, n. 16, pag. 444/445, con 8 fig. e 3 graf.

L'AMPLIFICATORE CATODICO COME TRASFORMATORE DI IMPEDENZA - Dopo una analisi del comportamento del triodo usato come amplificatore catodico, si conclude che l'amplificazione di tensione ottenibile è sempre minore di 1. Esiste però una amplificazione di potenza e quindi il circuito si comporta come un trasformatore di impedenza. Inoltre tensione di entrata e di uscita sono in fase fra loro. In conseguenza della bassa impedenza di uscita è assicurata una bassa distorsione e scarsa influenza delle variazioni della tensione anodica. Il basso rumore proprio lo fa preferire nel campo delle bande u.c. e in televisione come preamplificatore del circuito di antenna. Si aggiungono altre considerazioni sul caso di circuiti che servono unicamente come adattatori di impedenza sia in salita che in discesa. Infine si studia uno schema con la griglia punto comune per circuito di ingresso e uscita; data la bassa impedenza di ingresso questo circuito è particolarmente indicato per adattamento a sistemi bipolari o a cavi di antenne.

ORDING R. - *Der Aufzeichnungsvorgang beim Magnetton-Verfahren.* « Funk u. Ton », giugno 1951, anno 5, n. 6, pag. 297/299, con 1 fig. e bibl.

IL PROGRESSO DI REGISTRAZIONE NEI MAGNETOFONI - In questa seconda parte dell'articolo (vedi stessa rivista, maggio 1951) l'A., si occupa dei fenomeni che avvengono nelle testine di incisione e di cancellazione. La grande differenza nelle dimensioni geometriche dei due tipi di fenditura (nella cancellazione 14 volte maggiore) dà luogo alla formazione di campi ben diversi (di essi l'A. dà i diagrammi integrali per le componenti), a forma rettangolare per le testine di incisione e trapezia per le testine di cancellazione. In questo ultimo caso il ciclo di isteresi viene percorso molte volte, fino ad annullare la preesistente magnetizzazione. Nel caso delle testine di incisione la lunghezza di fessura efficace agli effetti dell'ampiezza registrata è indipendente dalle dimensioni geometriche ed eguale al tratto discendente della curva di distribuzione del campo longitudinale; essa è di solito così piccola che nel campo di frequenza che interessa non si ha alcuna perdita apprezzabile di ampiezza.

JONKER J. L. H. - *The internal resistance of a pentode.* « Philips Research Rep. », febbraio 1951, vol. 6, n. 1, pag. 1/13, con 7 fig., 2 tab., e bibl.

LA RESISTENZA INTERNA DI UN PENTODO - Vengono presi in esame i fenomeni che determinano la resistenza interna di un pentodo. Per i pentodi finali, l'effetto elettrostatico della tensione anodica sulla corrente del catodo risulta essere la causa principale di tale fenomeno. Per i pentodi ad alta frequenza, le due cause principali sono: 1) gli elettroni primari vengono respinti nelle vicinanze dei fili della griglia di soppressione e assorbiti dalla griglia schermo; 2) gli elettroni riflessi dall'anodo possono passare attraverso la griglia di soppressione e raggiungere la griglia schermo. Poichè questi fenomeni dipendono dalla tensione degli elettrodi, la distribuzione della corrente tra la griglia schermo e l'anodo è influenzata dalle variazioni della tensione anodica.

A subminiature low-frequency radio receiver. « N.B.S. tech. Bull. », maggio 1951, vol. 30, n. 5, pag. 68/70, con 3 fig. e bibl.

UN RADIORICEVITORE « SUBMINIATURA » PER ONDE LUNGHE - Descrizione di un radioricevitore di dimensioni ridottissime (0,9 dm^3), realizzato dal N.B.S. per l'aeronautica militare, in sostituzione di un apparecchio di volume più che quintuplo usato nella seconda guerra mondiale. Il ricevitore, a 12 tubi, è previsto per la gamma da 190 a 550 kHz, con un amplificatore alla frequenza intermedia di 135 kHz, ed ha una sensibilità di 5 microvolt per un rapporto segnale-disturbo di 6 dB; la potenza di uscita è di 100 mW. Filamenti, schermi e placche sono alimentate a 26 V c.c. Per la protezione contro l'umidità e l'ossidazione l'apparecchio è in esecuzione stagna ed in ambiente di azoto. Per facilitare la produzione in serie, l'apparecchio è composto da sette parti che possono essere costruite indipendentemente: vi trovano largo impiego i circuiti stampati.

VOOGD J.; DAAMS J. - *Action antibiotique de l'ultra-violet.* « Rev. Philips », ottobre 1950, vol. 12, n. 4, pag. 111/120, con 13 fig. e 1 tab.

AZIONE ANTIBIOTICA DEI RAGGI ULTRAVIOLETTI - L'irradiamento ultravioletto con lunghezza d'onda di 2537 A ha un effetto « inattivante » sui batteri e sulle muffe. Per la produzione di questo irradiamento è stata ideata una lampada a scarica in vapori di mercurio a bassa pressione (lampada TUV) con la quale è possibile diminuire considerevolmente il numero dei batteri nei luoghi dove sono da temere conseguenze nocive per effetto del loro sviluppo. Una dose di 5 mW sec/cm^2 è generalmente sufficiente a rendere inattivi il 90 % dei batteri esposti all'irradiamento; la dose richiesta dipende tuttavia dalla specie dei batteri, dal mezzo in cui questi vivono e della fase di esistenza dei batteri durante la loro esposizione all'irradiamento.

RICEVITORE A MODULAZIONE DI AMPIEZZA E DI FREQUENZA - 4 VALVOLE

W. Enderwitz (*)

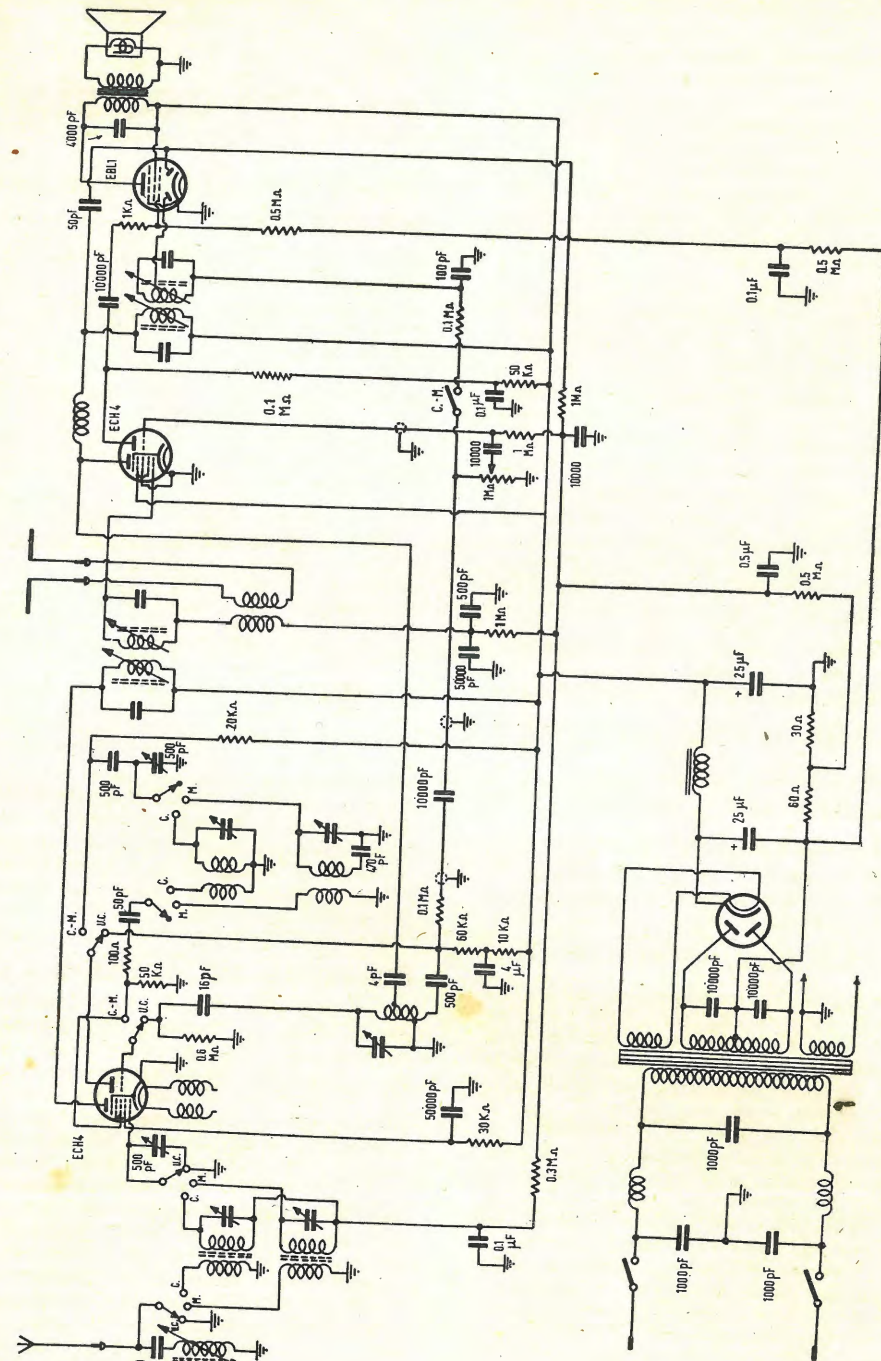
In Germania, analogamente a quanto avviene da noi, si sta creando una rete di radiodiffusione ad onde ultracorte con trasmissione usufruente del sistema a modulazione di frequenza. È indubbio che i futuri ricevitori posti sul mercato dovranno permettere la recezione sia del «broadcasting» delle onde medie che dei programmi irradiati su onda ultracorta ad FM. La soluzione che esponiamo, dovuta al tecnico Wolfgang Enderwitz, illustrata da «Radio Mentor», è molto interessante per l'economia di valvole e di materiale che permette.

Si è rivolta l'attenzione verso lo schema di una supereterodina standard, attuata coi tubi ECH 4, ECH 4, EBL 1 ed AZ 1. Lo schema ed il funzionamento delle parti a media frequenza e ad onde corte furono conservati senz'altro, così com'erano. Quanto ai componenti che bisognava aggiungere per la sezione a onde ultracorte essi sono:

1) condensatore variabile, ad aria, da 10 pF circa;
2) bobina di 4 spire, con filo di rame da 1,5 mm.;
3) un commutatore a 4 vie - 3 posizioni;
4) impedenze per onde ultracorte;
5) boccole;
6) condensatori e resistenze.

Commutando l'apparecchio sulle onde ultracorte, esso funziona come un ricevitore a super reazione. Il triodo oscillatore, costituito dal primo tubo ECH 4, viene inserito in modo da funzionare come stadio oscillante e stadio rivelatore ad un tempo. La costante di tempo del circuito di griglia determina la frequenza d'oscillazione. Essa s'aggira sui 70 kHz. La corrente anodica in regime d'oscillazione non deve superare il valore di 1 mA ed è questa la condizione più sicura per assicurare un regime oscillatorio dello stadio senza inconvenienti. La Bassa Frequenza viene prelevata ai capi della resistenza anodica $Ra = 60$ kiloohm e viene inoltrata al triodo del secondo tubo ECH 4. In fase di esperimento si constatò che, a causa di dispersioni, sul diodo rivelatore arrivava una certa quantità d'energia ad onde ultracorte, la quale veniva quindi raddrizzata (cioè rivelata) dal diodo stesso. Pertanto, un commutatore provvede a staccare il diodo rivelatore (o diodo d'arrivo del segnale) quando il ricevitore deve funzionare nella gamma delle onde ultracorte. Gli oscillatori presentano l'inconveniente di irradiare. Si rendeva pertanto inevitabile l'impiego di uno stadio preamplificatore. A tale scopo fu utilizzato l'esodo a Media Frequenza del secondo tubo ECH4. L'energia a onde ultracorte perviene aperiodicamente all'estremità «fredda» del circuito di griglia del primo filtro di Media Frequenza e quindi alla griglia del tubo ECH4. All'anodo, e quindi in serie col circuito anodico del secondo filtro di Media Frequenza, è collegata una bobina per onde ultracorte alla quale è accoppiato il circuito d'oscillazione per onde ultracorte attraverso ad una presa. La bobina del circuito d'oscillazione consta di 4,5 spire di filo di rame nudo di 2 mm. di diametro: il diametro delle spire è di 25 mm. e l'altezza complessiva della bobina è di 15 mm. Il terminale di partenza della bobina è collegato alla parte fissa del condensatore variabile per le onde ultracorte, l'accoppiamento è praticato in corrispondenza del punto della bobina che è a 1,2 spire dall'inizio e risulta derivato su 4 picofarad, il terminale di massa risulta invece in corrispondenza del punto a 2,7 spire circa, che sono collegate a terra su 100 pF (picofarad). La bobina è avvolta su un corpo di materiale ceramico. La bobina anodica di impedenza di A.F. per la gamma delle onde ultracorte consta di 3 sezioni d'avvolgimento avvolte su un nucleo ceramico del diametro di 10 mm. e costituite rispettivamente da 8,15 e 25 spire di filo di rame laccato, da 0,2 mm. Fra le singole sezioni componenti sono lasciati dei piccoli intervalli di pochi millimetri. Le impedenze di A.F. poste sull'alimentazione (rete) sono state costruite con filo di rame laccato, da 0,8 mm. e rivestito di seta, avvolto su un tubetto di carta dura e formante 40 spire, le rimanenti bobine di impedenza per la gamma delle onde ultracorte sono state costruite delle stesse dimensioni all'incirca di quest'ultime con filo di rame laccato da 0,2 mm. e rivestito di seta. La raddrizzatrice è un'EZ12.

Per ridurre a dimensioni estremamente corte i conduttori di collegamento, i due tubi ECH4 si son dovuti montare vicinissimi al circuito oscillante. Il condensatore variabile per onde ultracorte è accoppiato assialmente col condensatore variabile principale. Analogamente, il commutatore aggiuntivo è stato accoppiato all'asse del commutatore d'onda. In tal modo si è potuto fare a meno di impiegare delle manopole distinte per ogni comando. La sensibilità di sintonizzazione corrisponde a quella dell'onda media. Come si è già osservato, occorre fare particolare attenzione alle radiazioni parassite. Attraverso lo sta-

(*) Wolfang Enderwitz - "radio mentor" Berlin - Grunewald-Hubertusbader str. 16, Germania.

dio preamplificatore l'antenna per onde ultracorte può captare radiazioni di tal genere fino a intensità di 1 mV, senza compensazione. Anche l'irradiazione da parte dell'apparecchio stesso può essere evitata solo a prezzo di un'accurata schermatura.
L'impiego, nella costruzione dell'apparecchio, di tubi della serie Rimlock del tipo prescritto avrebbe determinato un notevole aumento di efficienza. Anche la schermatura può risultare in tal modo assai semplificata.
Riportiamo qui di seguito le caratteristiche dell'apparecchio.

Livello di disturbo: 40 decibel (attraverso un filtro con curva di sensibilità corrispondente a quella dell'orecchio) per una tensione d'ingresso di 500 microvolt (frequenza = 40 kHz);

Irradiazioni parassite: alla frequenza d'esercizio: circa 1 millivolt, cioè inferiore al valor massimo che si consiglia di non superare per gli oscillatori;

Selettività misurata col procedimento a doppio segnale con portante da 100 microvolt, trasmettitore di disturbo con frequenza di 75 kHz, livello di disturbo di 6 decibel: si ebbe peggioramento nella ricezione della portante utile a cominciare da una « distanza » di ± 300 kHz;

Andamento della curva di risposta a Bassa Frequenza: caduta di 2 decibel nella gamma compresa fra 100 Hz e 9 kHz;

Fattore di distorsione alla demodulazione con corsa di 75 kHz: 5 % (potenza a Bassa Frequenza: 50 milliwatt).

Sensibilità d'onda media: 25-28 microvolt;

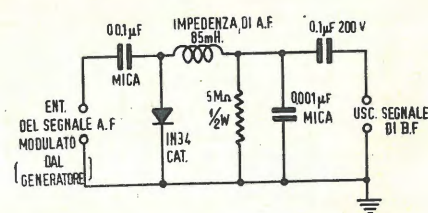
Larghezza di banda ad Alta Frequenza: 4,5 kHz;

Fattore di « sicurezza » per la frequenza intermedia: nel caso di funzionamento a modulazione d'ampiezza: 600 volte.

Fattore di « risoluzione » speculare: 230 volte.

L'apparecchio si è particolarmente distinto, in virtù della sua semplicità, tra i numerosi apparecchi che sono stati sottoposti ad un confronto. Senza impiegare affatto tubi più costosi per la ricezione in onde ultracorte, impiegando tubi normali che non sono stati destinati in modo particolare dai costruttori al funzionamento in onde ultracorte, l'apparecchio ha funzionato, conservando nel campo delle onde ultracorte tutte le qualità che possiede nel campo delle onde medie e delle onde corte, ciò che è ben difficile ottenere con una spesa così ridotta. Si è dovuta unicamente constatare una certa limitazione nelle qualità sonore, limitazione a cui verosimilmente si è dovuto accedere solo per evitare di far salire il costo dell'apparecchio.
Si è dimostrato con questo apparecchio che è perfettamente possibile attuare la costruzione di radioricevitori economici con funzionamento a modulazione d'ampiezza per la ricezione normale e a modulazione di frequenza per la ricezione in onde ultracorte delle trasmittenti di zona.

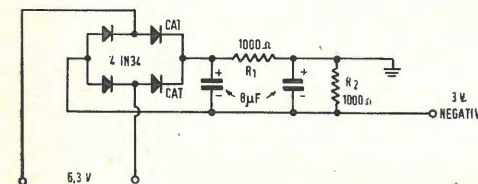
Prelievo della B.F. da un oscillatore modulato.

Mentre tutti i generatori di segnali e gli oscillatori di controllo sono modulati internamente, solo pochi di questi strumenti sono in grado di emettere un segnale di B.F. separato dalla A.F.
La tensione a bassa frequenza è utile per provare amplificatori, per verificare la parte B.F. di radio ricevitori, e per vari altri scopi sperimentali, in cui si richiede una nota continua di B.F.

Il circuito rappresentato in figura, separa il segnale di bassa frequenza dal segnale di alta frequenza modulato, che si ha all'uscita di un generatore. Questo dispositivo, che può essere facilmente costruito dentro una piccola scatola, è semplicemente collegato ai terminali di uscita del generatore di segnali e non richiede alcun ritocco del circuito interno dello strumento.

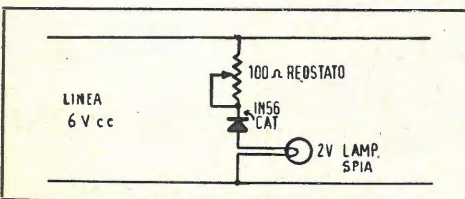
Precauzioni per le resistenze a filo.

Fu inviata alla riparazione una normale supereterodina con l'indicazione di questo inconveniente: « crepitii ». Un esame dell'apparecchio dimostrò che questi crepitii si affievolivano quando il regolatore del volume veniva girato completamente all'indietro, però non si annullavano. Cercando di localizzare l'inconveniente si riuscì a stabilire « Funkschau (nov. '50) che esso doveva risiedere nel circuito di griglia del primo stadio a bassa frequenza. Si generò allora al solito modo la tensione di polarizzazione di griglia mediante una resistenza collegata sul lato negativo, dell'alimentazione. Prelevando la tensione di polarizzazione di griglia per il triodo si verificò il disturbo descritto. Si trattava d'una resistenza a filo, che era inserita mediante un collarino. I contatti difettosi in corrispondenza di resistenze a filo sono stati spesso denunziati come causa di disturbi, poichè il filo di nichel-cromo che è quello più frequentemente usato, non si lascia saldare ed i morsetti di fissaggio non sempre assicurano il contatto in modo soddisfacente. Quindi: attenti alle resistenze a filo.

Semplice alimentatore per negativi.

In figura è riportato un circuito a ponte con 4 cristalli, che costituisce un ottimo alimentatore per negativo di griglia; è compatto e non richiede alcuna particolare cura.
La tensione continua di uscita può essere variata cambiando il valore di R2. Diminuendo questa resistenza, la tensione all'uscita diminuisce, e viceversa.

Per mezzo di un rettificatore a cristallo e di un filtro, è possibile ottenere tensioni fisse tra 1 e 3 volt, per la polarizzazione di griglia di amplificatori di B.F., utilizzando la tensione alternata di accensione dei filamenti.

Avvisatore di inversione di polarità.

In molte applicazioni a c.c., come circuiti per la carica di batterie, impianti galvanici, ecc. s'impone sempre l'immissione della tensione con giusta polarità e non sempre si ricorre all'uso di un voltmetro che talvolta essendo dislocato lontano non può essere controllato dall'operatore. L'applicazione errata della polarità può dar luogo ad inconvenienti di varia gravità per cui è opportuna una pronta segnalazione dell'errore all'operatore.
La figura illustra un circuito di un semplice avvisatore di inversione di polarità. Una piccola lampada Sylvania S48 a 2 volt, tipo spia, è connessa in serie con un diodo a cristallo e con una resistenza, il tutto in parallelo alla linea da controllare. Il terminale catodico del cristallo è normalmente connesso al terminale positivo della linea. Il cristallo montato in siffatto modo offre un'elevata resistenza al passaggio della corrente e la spia non si accende. Qualora la polarità della

linea venga invertita, il cristallo, in queste condizioni, presenta una bassa resistenza e la corrente è sufficiente ad accendere la lampadina spia. In tal modo l'irregolarità è resa visibile a distanza.
Il circuito illustrato in figura è pienamente soddisfacente per indicazioni di breve durata, poichè la resistenza limita la corrente che attraversa il cristallo a 60 mA. Se vi è probabilità che la lampadina bruci prima che la persona addetta al controllo possa rilevarne l'accensione, è consigliabile utilizzare due cristalli in parallelo. Se l'applicazione deve aver luogo su linee con tensioni superiori a 6 volt, si deve aumentare la resistenza del reostato ad un valore tale da limitare la corrente attraverso il cristallo e la lampadina a 60 mA. Il valore di tale resistenza dovrà trovarsi sperimentalmente a seconda della tensione disponibile.
Per regolare il circuito inizialmente, applicare sulla linea la tensione invertita e regolare il reostato fino ad ottenere la bruciatura della lampadina. Un milliamperometro a c.c. posto in serie alla lampadina permette di controllare la corrente. Durante il funzionamento normale la polarità evidentemente sarà quella per cui la lampadina rimane spenta.

Soppressione di scintillamento.

La figura illustra come si possono connettere i diodi a cristallo in parallelo a contatti sede di scintillamento ed in parallelo alle spazzole di piccoli motori a c.c. onde sopprimere le scintille.
Lo scintillio ha come conseguenza il danneggiamento dei contatti o l'usura del commutatore e crea nel contempo disturbi nelle ricezioni radio e televisive.
Si fa notare che il catodo del cristallo è connesso al contatto od alla spazzola positivi. Con tale connessione il cristallo presenta un'elevata resistenza alla c.c. e crea un assorbimento di pochi microampere dalla sorgente. Lo scintillio pertanto è prodotto da una tensione avente polarità opposta a quella della sorgente. La tensione positiva dello scintillio viene quindi ad applicarsi al cristallo il quale si presenta quasi come un cortocircuito annullando così la causa dello scintillio stesso.
In casi particolarmente ostinati si consiglia di adoperare il diodo a cristallo 1N56 che offre una resistenza inferiore al tipo 1N34. In taluni casi può rendersi necessario connettere due o più cristalli in parallelo per sopportare la corrente. Un controllo efficace è quello di constatare il riscaldamento dei diodi dopo 5 minuti di funzionamento. Qualora un solo diodo denunci un riscaldamento, al tatto, se ne aggiungano in parallelo.

(segue a pag. 44)

produzione

Il ricevitore R.P. 4 della ALLOCCHIO BACCHINI

Il ricevitore tipo R.P. 4 è realizzato allo scopo di permettere la ricezione delle emissioni radiofoniche comprese nella gamma fra 525 e 1605 KHz, in tutti quei casi in cui per particolari e difficili condizioni ambiente, per impossibilità di normale alimentazione, o per altre eventuali ragioni, l'impiego di normali ricevitori non sia possibile.
Esso fornisce la sicurezza di funzionamento, anche qualora sia sottoposto per lungo tempo all'azione degli agenti naturali che sono normalmente fra le maggiori cause di avaria.
Tale prerogativa gli viene da un lato dal circuito elettrico appositamente studiato e calcolato che offre caratteristiche ottime di semplicità e di qualità, dall'altro dal tipo di costruzione di grande robustezza e dai materiali impiegati che lo rendono insensibile all'azione della temperatura e delle sue variazioni, all'azione dell'umidità, della salsedine, delle muffe, della sabbia, degli insetti, ecc. A tale scopo sono stati applicati particolari accorgimenti tra i quali la costituzione di elementi stagni e impiegate speciali protezioni (vernici idrofughe, antifungo, ecc.).
La messa in funzione dell'apparecchio e la manovra sono della massima semplicità, come del resto è assai facile la manutenzione perchè tutte le parti del circuito sono comodamente ispezionabili.

L'ascolto viene effettuato attraverso uno speciale altoparlante stagno incorporato ed è prevista la possibilità di collegare un altoparlante esterno supplementare.
La scala graduata in frequenze e recante chiaramente indicati i nomi delle più importanti stazioni emittenti, ne permette la facile ricerca.
Il ricevitore viene alimentato direttamente dalla rete e corrente continua a 110 volt. Con l'impiego di un apposito riduttore di tensione separato è possibile anche l'alimentazione a 220 volt c. c.
E' inoltre previsto un alimentatore separato a vibratore che consente l'alimentazione da batteria a 12 V c. c.
Tale alimentatore può essere previsto anche per 24 V c. c.
Il complesso è costituito da:

— un robusto cofano metallico stagno munito di maniglia per il trasporto; i comandi sono tutti riuniti sul pannello frontale incassato e facilmente estraibile con tutto il ricevitore. Un coperchio permette la totale chiusura del ricevitore quando sia inattivo;
— un piccolo cofano pure stagno che contiene il gruppo vibratore, trasformatore e relativi filtri;
— i cavi di collegamento con relativi bocchettoni.

I due cofani sono dotati di speciali supporti antivibranti che ne permettono l'installazione sia su un piano che a parete.
L'eventuale riduttore di tensione da 220 a 110 volt c. c. è contenuto in una piccola scatola metallica facilmente sistemabile.
Date le accennate caratteristiche, il ricevitore R.P. 4 risulta particolarmente adatto per essere impiegato su piccole navi o motopescherecci, in posti isolati, in rifugi alpini, ecc.

Il ricevitore R.P. 4

Descrizione del circuito.

Il ricevitore è del tipo supereterodina ed utilizza valvole tipo « Miniatura » aventi le seguenti funzioni specifiche:

12 BE 6 convertitrice;
12 BA 6 amplificatrice di media frequenza;
12 AT 6 rivelatrice e preamplificatrice di bassa frequenza;
50 B 5 amplificatrice finale di potenza.

I segnali provenienti dall'antenna sono dapprima selezionati da un circuito accordato che sceglie l'emissione desiderata escludendo tutte le altre, quindi immessi nella prima valvola che adempie alla funzione convertitrice (12 BE 6).
Il battimento risultante dalla conversione è amplificato da una valvola tipo 12 BA 6 particolarmente adatta a questo scopo per le sue caratteristiche elettriche. La valvola seguente è del tipo 12 AT 6; comprende nello stesso tubo due diodi e un triodo. Uno dei diodi rivela la radiofrequenza per ricavare il segnale audio; il secondo genera la tensione di controllo automatico di volume, che è del tipo ritardato ed è applicato ad ambedue le valvole precedenti. Il triodo è utilizzato per amplificare il segnale di bassa frequenza rivelato. Il regolatore di volume è posto fra il circuito rivelatore e la preamplificazione di bassa frequenza. Il segnale audio è poi ulteriormente amplificato da una valvola finale (50 B 5) che eroga potenza sull'altoparlante. Una apposita presa permette l'inserzione diretta di un eventuale secondo altoparlante esterno in parallelo.
Il gruppo alimentatore a bassa tensione è costituito da un vibratore non sincrono accoppiato ad un trasformatore che fornisce direttamente la tensione di accensione delle valvole e, attraverso un raddrizzatore al selenio, la tensione continua per l'anodica debitamente filtrata da tutti i disturbi in radiofrequenza.
Il riduttore di tensione a 220 V c. c. è costituito da una resistenza di caduta che abbassa la tensione a 110 V.

Caratteristiche elettriche.

Gamma	525 - 1605 KHz
Sensibilità	60 - 90 μ V
Selettività	± 5 KHz con 20 db di attenuazione sulla frequenza più sfavorevole.
Potenza d'uscita	0,9 Watt
Consumo	a 110 V c. c. 23 W dalla rete a 220 V c. c. 46 W dalla rete a 12 V c. c. 31 W dalla batt.

Caratteristiche meccaniche.

Dimensioni:
— Cofano ricevitore cm. 37 x 20 x 23.
— Cofano alimentatore a bassa tensione cm. 20 x 13 x 10.
— Riduttore di tensione 220 volt cm. 14 x 8 x 3.

Peso:
— Cofano ricevitore kg. 5,300.
— Cofano alimentaz. bassa tens. kg. 2,200.
— Riduttore di tensione 220 volt kg. 0,350.

Installazione e funzionamento.

Sistemare il ricevitore ed eventualmente l'alimentatore a bassa tensione o il riduttore a 220 volt nella posizione prescelta, sia essa a tavolo o a parete. Utilizzare a tale scopo gli appositi supporti antivibratori. Togliere il coperchio del ricevitore sganciando i 4 ganci a scocco posti sui due fianchi.

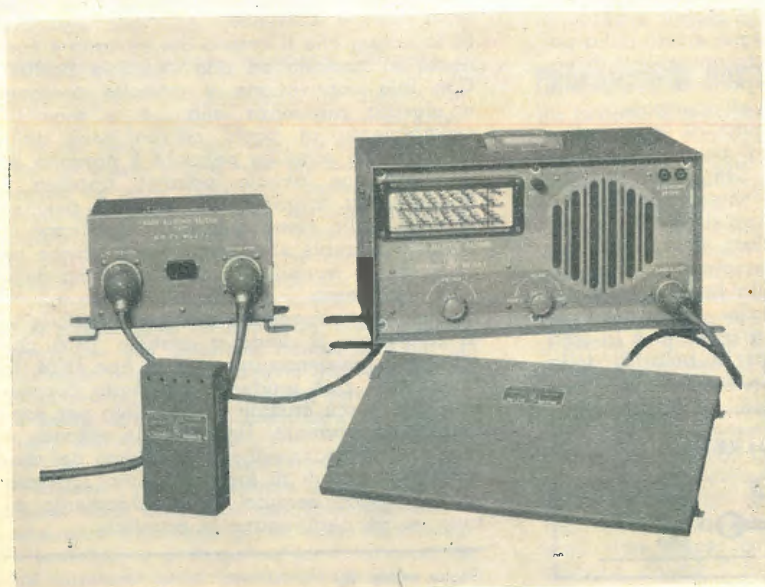
Regolatore automatico di tensione alternata modello 151 della LAEL

GENERALITA'

I progressi raggiunti nella recente tecnica degli amplificatori magnetici hanno condotto alla realizzazione di un nuovo tipo di regolatore automatico di tensione che si adatta tanto per tensione continua che per tensione alternata.
Questo nuovo tipo di regolatore presenta rispetto a quelli preesistenti i grandi vantaggi di essere statico e quindi silenzioso e privo di scintillamento, di essere indipendente dalla frequenza e dal carico, di consentire una stabilità della tensione di uscita entro qualche unità per mille con ampia variazione della tensione d'ingresso, di essere pronto e di sicuro funzionamento senza richiedere manutenzione alcuna.
Quando sia tenuta costante da un regolatore di tensione a induttore saturabile la tensione di rete che alimenta diversi apparati, si rende superfluo, nella maggior parte dei casi, l'uso di molti costosi ed ingombranti regolatori elettronici per corrente continua dei singoli apparati.
Per tutti i suddetti vantaggi, già da qualche tempo, all'estero esso è largamente usato in tutte le sale di controllo e collaudo degli stabilimenti industriali, in tutte le applicazioni radio professionali, in tutte le stazioni per telefonia multipla, in molti impianti di illuminazione, ecc.

REALIZZAZIONE

Il principio di funzionamento del regolatore di tensione alternata mod. 151 è essenzialmente basato su di un reattore a reattanza regolabile che essendo percorso dalla risultante della corrente di alimentazione e della corrente di carico è sede di una caduta di tensione variabile che consente di mantenere costante la tensione d'uscita sia al variare della tensione di rete che al variare del carico.
La variazione di reattanza viene ottenuta tramite un campo unidirezionale regolabile, il quale saturando più o meno il nucleo ma-

gnetico ne varia la permeabilità incrementale.
Le amper-spire c.c. vengono fornite da un tubo elettronico pilotato dallo sbilanciamento di un sensibile ponte di cui un lato è variabile al variare del valore efficace di una tensione di comando che viene prelevata alla uscita del regolatore.

CARATTERISTICHE

Potenza di resa: tipo normalizzato 1000 VA. A richiesta vengono forniti anche per potenze superiori.

Tensione entrata: qualsiasi tensione di rete.

Tensione uscita: qualsiasi tensione di rete.

Campo di regolazione: maggiore di ± 15 % rispetto al valore normale della tensione di rete.

Variazione del valore efficace della tensione di uscita: ± 0,5 % al variare della tensione d'ingresso entro i limiti di regolazione e da carico zero al massimo carico.

Forma d'onda: la forma d'onda all'uscita è tale da consentire entro uno scarto della frequenza di rete del ± 6 %, una costanza del valore di cresta e del valore medio migliore di ± 1,5 % estesa a quasi tutto il campo di regolazione della tensione di alimentazione e del carico.

Deriva: nei primi 15 minuti di funzionamento la tensione di uscita può variare di qualche unità per cento. E' previsto un apposito comando per riportarla al valore esatto.

Campo di frequenza: la regolazione del valore efficace della tensione d'uscita è indipendente dalla frequenza di rete (38 ÷ 60 periodi).

Velocità d'intervento: 0,2 minuti secondi.

Rendimento: 90 % a pieno carico.

Cos 0,8.

ESECUZIONE

Un apposito comando sul pannello frontale consente di escludere il regolatore e applicare il carico direttamente alla rete.

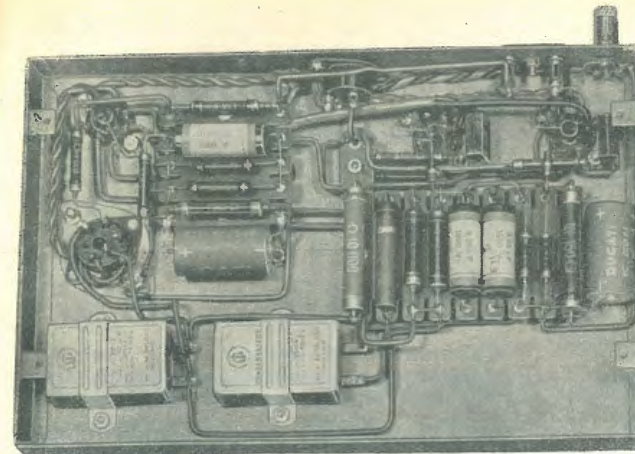
L'apparecchio è munito di fusibile all'ingresso ed interruttore di massima all'uscita.
Sul voltmetro ad ampio quadrante è possibile effettuare la lettura sia della tensione d'ingresso che quella d'uscita. L'apparecchio viene normalmente fornito montato in cofano metallico, a richiesta si effettuano forniture per montaggio RACK con pannelli unificati tipo americano 19 p.

Valvole usate: 83 - 6X5 - 6L6 - 5Y3 - GR 150.

Dimensioni: 482 x 444 x 250 mm.

Peso: kg. 40 circa.

Registratore magnetico G 240 M della GELOSO

Continua il successo commerciale del registratore a filo magnetico presentato dalla Geloso all'ultima Mostra Nazionale della Radio. Le applicazioni di questo prezioso apparecchio sono numerosissime e sono facilitate dalla gamma veramente completa di accessori che la Ditta offre contemporaneamente. Un punto che è opportuno porre in evidenza è che il G 240 M si è rivelato ottimo anche per le registrazioni a carattere musicale e può competere a questo riguardo con la riproduzione ottenuta a mezzo pick-up con il vantaggio dell'assenza del caratteristico fruscio del disco. Inoltre è più che evidente il costo inferiore della riproduzione che si accompagna ad un'ampia libertà dell'utente per le registrazioni a sua scelta da programmi radio ecc.
Qui sotto il Ministro Spataro si dimostra interessato al nuovo apparecchio ed incide la sua voce; gli è a fianco il sig. Velicogna, Direttore Commerciale della Ditta.

Chassis di Bassa Frequenza del « Musical »: veduta della filatura interna.

Ancora sul « Musical » della MAIOR

La Ditta « Maior » ci ha favoriti di altre illustrazioni relative al suo oramai noto amplificatore di alta fedeltà di cui già abbiamo parlato sui due ultimi numeri. Da queste illustrazioni, come dalle precedenti è facile rilevare con quanta accuratezza questa delicata produzione sia eseguita, nonchè quanto siano state tenute nel dovuto conto le esigenze d'ordine pratico (facilità di installazione, flessibilità d'impiego ecc.) ed infine anche le necessità dell'estetica.
La Ditta ha ottenuto un vero successo con questa sua costruzione perchè i risultati sono davvero brillanti e l'ascoltatore dotato di orecchio musicale trae dall'ascolto una soddisfazione non altrimenti raggiungibile.
Per quanto riguarda la ricezione radio l'amplificatore può essere preceduto da un sintonizzatore che può essere costituito anche, nella sua più semplice espressione, da un ricevitore a galena o, meglio, a cristallo di germanio. Qualora invece interessi anche la ricezione ad alta fedeltà di stazioni distanti e ove ciò sia consentito dalle condizioni di interferenza ecc. (ascolto diurno, onde corte), il sintonizzatore può essere del tipo supereterodina eventualmente con due gradi di selettività. La Ditta costruisce pure, su richiesta, tale tipo di sintonizzatore che è dotato di 7 gamme d'onda.

Uno dei mobili per altoparlanti, del tipo riflettore di bassi (« bass-reflex »).

L'attività della MINERVA nel campo della televisione.

Da tempo Radio Minerva sta studiando il problema della realizzazione di apparecchi riceventi per televisione da poter immettere in un prossimo futuro sul mercato italiano. Evidentemente raggiunto e definito il prototipo dell'apparecchio da costruire, necessitava predisporre l'organizzazione per la fabbricazione di serie in quanto solo con questo sistema è possibile dare all'acquirente un apparecchio di costo accessibile.
Il compito che è stato impostato da tempo subiva sul progetto primitivo, mano, mano che la tecnica progrediva, perfezionamenti ulteriori in attesa della attuazione pratica da effettuarsi a tempo giusto con l'effettiva installazione delle stazioni trasmittenti e pertanto della possibilità di vendita. Ora, che a quanto pare l'impianto di tali stazioni e le trasmissioni saranno approntate in un futuro piuttosto vicino, la Radio Minerva sta traducendo i suoi programmi in effettive realizzazioni di costruzioni.
Sui sistemi di produzione non vi è molto da dire per i tecnici, comunque l'impostazione è tale da garantire anche in questo ramo dell'elettronica, un prodotto di classe come è specifica caratteristica per tutti i prodotti costruiti da questa Casa.
La lavorazione ha inizio alla Sezione Meccanica con la costruzione di tutte le parti meccaniche, dallo chassis ai lamierini per trasformatori, ai pezzi necessari per la costruzione di altoparlanti ecc.
Questi pezzi unitamente a quelli forniti dall'esterno vengono immessi in un Magazzino Generale che provvede, prima dell'accettazione ai vari controlli: numerici, di aspetto, di natura dei materiali, meccanici, elettrici, e di durata.
Ha quindi inizio la costruzione dei semilavorati che occupano un intero reparto, il quale consegna al magazzino del reparto montaggio i vari pezzi prodotti, dopo che essi sono stati accuratamente controllati con strumenti ed apparecchi che in maggior parte sono stati appositamente costruiti per una lavorazione di serie.
Il montaggio degli chassis avviene su tavoli meccanici a carrelli mobili sui quali è predisposto il materiale occorrente già preparato, ed ogni persona particolarmente specializzata esegue la stessa lavorazione. Al termine del tavolo di montaggio viene eseguito un controllo visivo ed un controllo elettrico di continuità.
A questo punto il televisore viene corredato delle valvole e passato a tavoli di collaudo elettrico ed allineamento. Queste operazioni sono eseguite con larga dotazione di strumenti ed oscillografi sui quali appositi schemi portano enunciate forme di curve e di diagrammi ai quali il collaudatore si deve attenere durante le varie operazioni.
Dopo un collaudo finale dello chassis, completo, il televisore viene trasportato al piano inferiore ove viene introdotto nel relativo mobile e quindi di nuovo sottoposto a controlli elettrici e particolarmente registrato per l'esame dei risultati video.
Il televisore che fra poco tempo, inizierà questo breve ma complesso viaggio attraverso i reparti di costruzione ha i seguenti dati:

22 valvole.

Tubo video da 12 pollici del tipo alluminiato con notevole luminosità e immagine resa molto particolareggiata.

Sintonia regolabile per la ricezione di una stazione trasmittente con frequenza portante video entro la gamma 79-84 MHz e frequenza portante suono entro la gamma 84,5-89,5 MHz.

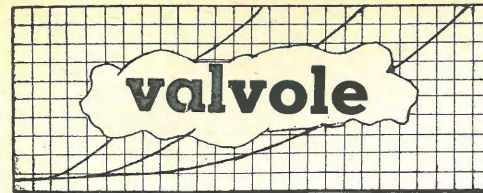
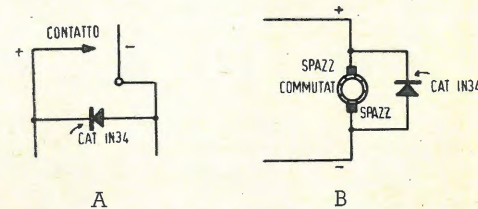
Standard di trasmissione europeo: 625 linee per immagine - 25 immagini al minuto secondo, sistema interlacciato.

Ricezione suono a modulazione di frequenza.

Alimentazione per corrente alternata adatta per tutte le tensioni.

IDEE E CONSIGLI

(segue da pag. 39)

Per ottenere un'efficace soppressione ai fini della ricezione radio è necessario montare i diodi il più vicino possibile ai contatti interessati.
Lo schema visibile in figura A è particolarmente efficace per termostati, interruttori a c.c., e contatori a bassa tensione. Il circuito di figura B è adatto a piccoli motori a c.c. Questo sistema di soppressione di scintillio è sovente assai più efficace di quello noto che usufruisce di capacità.
Il sistema non è applicabile ai vibratori per autoradio o rasoi elettrici dove la controtensione può raggiungere valori di 1000 e più volt.
La massima tensione inversa di picco tollerata dal tipo 1N34 è di 75 volt; per il tipo 1N56 è di 50 volt.

PL 82

Pentodo d'uscita.

Casa costruttrice: Philips Radio-Eindhoven (Olanda).
Sede italiana: Piazza IV Novembre 3. Milano.
Stabilimento a Monza.
PL 82 - Zoccolo Noval.

Accensione: indiretta per c.c. o c.a. - alimentazione in serie.
Tensione filamento Vf = 16,5 V
Corrente filamento If = 0,3 A
Posizione di montaggio: qualsiasi
Capacità tra elettrodi:
Cgl = 11 pF
Ca = 8,3 pF
Cagl < 1 pF
Cglf < 0,15 pF

DESCRIZIONE

Il pentodo tipo PL 82 è un pentodo di uscita con zoccolo Noval destinato ad essere usato negli stadi di uscita di potenza oppure stadi amplificatori di quadro in ricevitori televisivi. E' stata dedicata particolare cura nel progetto meccanico onde ottenere un complesso rigido e stabile esente da inconvenienti derivanti dalla microfonicità.
Vi sono numerose applicazioni in cui la potenza di uscita della sezione pentodo della ECL80 risulta insufficiente. Il tubo PL82 fornendo una potenza di uscita di 4 watt con il 10 % di distorsione totale e con tensione anodica e di schermo di 170 volt, può rispondere allo scopo (1).
Per la stessa ragione, nello stadio di uscita dell'amplificatore di quadro, si può adoperare il tipo PL82 anzichè la sezione pentodo del tipo ECL80. I picchi di corrente anodica ottenibili dal tipo PL82 sono da tre a quattro volte maggiori di quelli ottenibili col tubo ECL80 per cui il primo tipo di valvola si presta particolarmente per ricevitori in cui il tubo a R.C. ha un ampio angolo di deflessione.

APPLICAZIONI

1. Il tipo PL82 come stadio di uscita del canale suono.

Come si disse in precedenza, con l'alimentazione a 170 V il tipo PL82 fornisce una potenza di uscita di 4 watt con il 10 % di distorsione totale e con resistenza di carico anodico di 3000 ohm. La tensione pilota richiesta per fornire tale uscita è di 6 V efficaci ed il valore di polarizzazione è di 10,4 V. Può usarsi sia il tipo di polarizzazione fissa sia quello automatico. La polarizzazione automatica ha il vantaggio di consentire un valore più elevato di resistenza per il circuito di griglia controllo rendendo possibile una maggiore amplificazione dello stadio precedente. Uno svantaggio connesso a questo sistema è quello per cui verificandosi una caduta di tensione attraverso la resistenza catodica, la tensione fra anodo e catodo viene ad essere diminuita e con ciò viene a ridursi la potenza di uscita. Con 200 volt di tensione di alimentazione, la potenza di uscita del tipo PL82 è la medesima che a 170 volt nonostante che le condizioni di funzionamento siano leggermente diverse. Tali condizioni di lavoro si ricavano dai dati caratteristici inerenti a tale tipo di tubo.

2. Il tubo PL82 come stadio di uscita in amplificatori di quadro.

Il tubo PL82 può fornire un notevole picco di corrente anodica con tensione anodica e di griglia schermo assai basse.
Nell'intento di evitare di cadere nel gomito della caratteristica Ia/Va, lo stadio di uscita di quadro è di solito progettato in modo che la tensione anodica minima al termine della scansione non scenda al disotto di 50 volt. Dalle curve caratteristiche del tubo si può rilevare che con una tensione di schermo di 170 volt ed una tensione anodica di 50 volt la corrente anodica nella valvola supera abbondantemente i 100 mA. Onde tener conto delle inevitabili differenze di caratteristiche fra le valvole e dell'invecchiamento, il circuito dovrebbe essere predisposto per fornire un picco di corrente anodica non superiore ai 90 mA, con Va = 50 V e Vg2 = 170 V.
Nel progetto di uno stadio di uscita di quadro, si dovrà scegliere fra la possibilità di utilizzare un trasformatore di uscita di modeste proporzioni atto a sopportare un notevole picco di corrente anodica oppure ricorrere ad un trasformatore di maggiori dimensioni nel quale il picco di corrente anodica sarà minore. Poichè esistono altri importanti fattori da esaminare, la scelta del trasformatore di uscita dovrà essere fatta in un secondo tempo.
Le bobine di deflessione, usate per la deflessione di quadro sono dotate di resistenza e induttanza, ma la velocità di inversione della corrente di deflessione è così bassa che la tensione presente ai capi dell'induttanza è trascurabile se confrontata con quella ai capi della resistenza.
Si può quindi assumere che il trasformatore di accoppiamento sia caricato con una pura resistenza, Rd. Vedi fig. 1.
Ora, supposte condizioni di funzionamento

(1) Per i dati e per l'impiego della ECL 80 si veda: « RADIO », n. 23 a pag. 41 e seguenti.

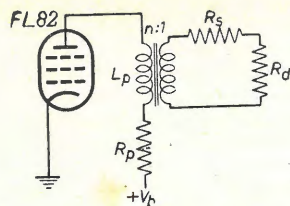



Fig. 1. - Schema di base di uno stadio d'uscita per la frequenza di quadro.

tali che le bobine di deflessione siano percorse da correnti a dente di sega con valore Id fra i picchi, la corrente a dente di sega nel primario sarà Id/n, mentre ai capi del primario Lp sarà presente una tensione lineare a dente di sega. Per effetto di tale tensione a dente di sega, sul primario sarà pure presente una corrente con andamento parabolico in aggiunta a quella a dente di sega. L'ampiezza relativa di tale componente parabolica dipende dal rapporto fra il valore dell'induttanza del primario ed il valore della resistenza di carico riflessa nonchè dal valore della frequenza fondamentale della corrente a dente di sega.

E' facilmente comprensibile come un'induttanza primaria relativamente bassa, quale può essere con un trasformatore di piccole dimensioni, produce una componente parabolica relativamente ampia, il che influisce in maniera considerevole sulla forma della corrente anodica totale.

Nel caso limite opposto, quando l'induttanza primaria è molto elevata ossia nell'ipotesi di un trasformatore di grandi dimensioni, il valore della componente parabolica cade a valori ridottissimi e la correne anodica totale ha un andamento lineare.

L'andamento della corrente anodica totale necessario per fornire una corrente lineare a dente di sega nelle bobine di deflessione è riportato in fig. 2, per vari valori di T1/T, in cui T1 = Lp/n2 (Rd+Rs) e T è la durata della scansione di quadro.

Si vede chiaramente che per T1/T = 0,1 la componente parabolica assume un valore molto elevato che ha per effetto una considerevole distorsione della corrente anodica totale ed esige un valore elevato del picco di corrente anodica.

Un notevole svantaggio inoltre è rappresentato dal fatto che il minimo di corrente anodica si verifica sensibilmente in ritardo rispetto all'inizio della scansione.

In fig. 2 si rileva come il valore minimo della corrente anodica sia zero, il che naturalmente costituisce un'economia di corrente. Per un valore minimo di corrente anodica, la caratteristica del tubo presenta una notevole curvatura ed è quindi difficile distorcere la tensione pilota in modo tale da ottenere la corrente anodica desiderata. Ne consegue che è probabile il verificarsi della mancanza di linearità nella scansione di quadro per un valore di 0,4 dell'altezza totale dell'immagine e ciò costituisce un grave inconveniente. Si dovrà quindi ricorrere ad un valore più elevato di T1/T il che comporta un aumento dell'induttanza del primario.

Con T1/T = 0,29, l'andamento della corrente anodica totale è assai più favorevole ma il minimo di corrente anodica si verifica in corrispondenza al valore di 0,2 dell'altezza totale dell'immagine. E' dimostrabile che per tale valore di T1/T la corrente anodica media ha raggiunto un minimo.

Infine, per T1/T = 0,5 il minimo della corrente anodica coincide con l'inizio della scansione, condizione indubbiamente più favorevole. Inoltre, si vede come la forma della corrente anodica si avvicini strettamente all'andamento della caratteristica del tubo Ia/Vg, per cui il problema diretto ad ottenere una tensione pilota con andamento determinato è grandemente semplificato.

Un ulteriore aumento del valore di T1/T, ossia un maggior valore di Lp, non ha per effetto una diminuzione del valore del picco di corrente necessario e, per quanto la corrente anodica totale assuma un andamento

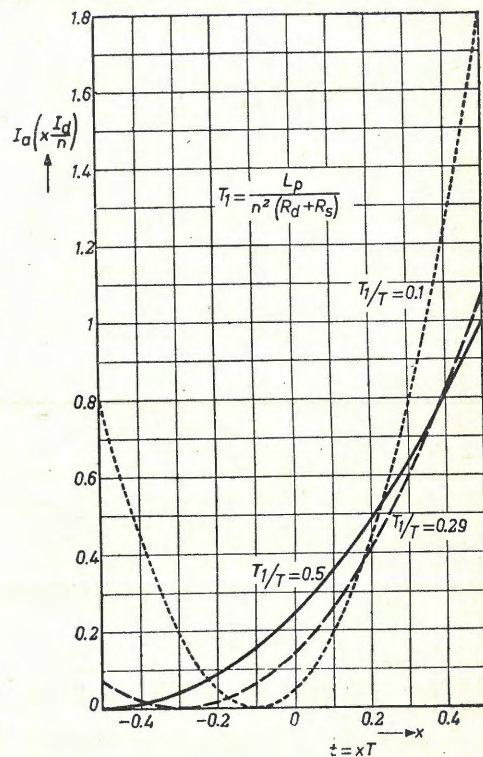



Fig. 2. - Andamento della corrente anodica totale richiesta per fornire una corrente di deflessione lineare, per differenti valori di T1/T.

ancor più lineare, la corrente anodica media richiesta diviene maggiore.

Le due importanti caratteristiche della corrente anodica, ossia la corrente anodica media Ia med e la corrente anodica di picco Iao, sono tracciate in fig. 3, in funzione dei valori di T1/T. Si rileva che per T1/T = 0,29 la corrente anodica media è un minimo e corrisponde a 0,29 Id/n. Per T1/T = 0,5 il valore anodico di picco ha raggiunto il suo valore minimo, che corrisponde a Id/n. In questo caso la corrente anodica media è solo leggermente maggiore di quella corrispondente per T1/T = 0,29.

A titolo di esempio, esporremo il calcolo di un un trasformatore da usarsi con il tubo PL82. Nel calcolo si trascura il valore dell'induttanza dispersa ed i valori tipici sono i seguenti:

Tensione di alimentazione	Vb = 170 V
Resist. delle bobine di defless.	Rd = 50 ohm
Indutt. delle bobine di defless.	Ld = 50 mH
Corrente di defless. fra i picchi	Id = 350 mA
Frequenza di quadro	1/T = 50 c/s

Il tubo a r.c. da usarsi in questo caso sarebbe il tipo MW 31-16 oppure MW 22-16 funzionamento a 9 KV.

In vista della massima caduta ammissibile di tensione, si dovrà innanzitutto calcolare il rapporto di trasformazione. Supposto che il secondario abbia una resistenza Rs di 15 ohm, la caduta di tensione al termine della scansione sul primario del trasformatore sarà: ½ Idn (Rd+Rs) = 11,4n.

Allo scopo di evitare il funzionamento nel gomito della caratteristica Ia/Va e tenendo conto di una tolleranza per caduta di tensione derivante da resistenza ed induttanza delle bobine di deflessione, la suddetta caduta di tensione non deve essere scelta di valore troppo elevato; un valore adatto nel nostro caso è di 80 V. Il rapporto fra le spire sarà quindi 80/11,4 = 7.

Occorre ora esaminare se la maggior caduta di tensione, causata dalla resistenza del primario e dalla induttanza delle bobine di deflessione possa portare la tensione anodica istantanea ad un valore inferiore a 50 V. Nel nostro caso, una caduta di tensione di 40 V è ammissibile.

Se l'induttanza primaria è scelta in modo che T1/T = 0,5 (vedere fig. 2 e 3), la corrente anodica di picco al termine della scansione diventa Iao = Id/n = 50 mA. Supposta la resistenza primaria di 500 ohm, la massima caduta di tensione derivante da questa resistenza sarà di 25 V. Per effetto dell'induttanza delle bobine di deflessione, durante la scansione, si verificherà una caduta di tensione costante ai capi del primario. Tale caduta, in corrispondenza dei tratti lineari di corrente, assume il valore di n.Ld.Id/T. Trascurando la durata del ritorno, per un sistema a 50 quadri/secondo, la durata della scansione T = 0,02 secondi. La caduta di tensione per

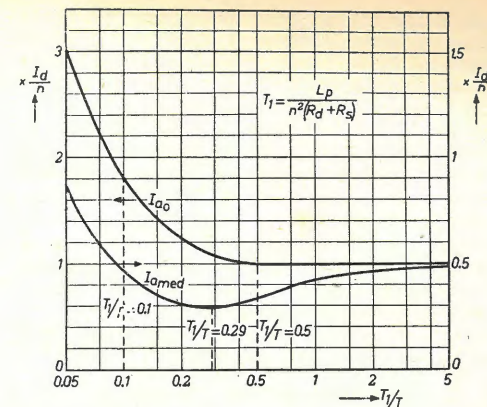



Fig. 3. - Corrente anodica di picco e media nei rapporti di T1/T.

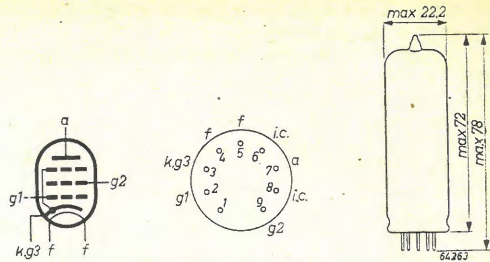
effetto dell'induttanza delle bobine di deflessione, risulta così 7 x 0,05 x 0,350/0,02 = 6,1 V. La caduta di tensione totale dall'alimentazione è quindi 80+25+6 = 111 V, per cui la tensione anodica minima al termine della scansione scende a 59 V, valore sufficientemente elevato. In pratica la tensione anodica potrebbe scendere fino a 50 V, ma occorre tener presente che nella determinazione di Ia med e Iao la corrente anodica istantanea minima è stata eguagliata a zero. Tale condizione in pratica è difficilmente realizzabile ed il valore minimo della corrente anodica sarà di 1 o 2 mA. Ciò avrà per effetto una caduta leggermente maggiore nel primario. Per un controllo definitivo, sarà opportuno calcolare nuovamente la caduta totale di tensione quando saranno noti i valori pratici della resistenza del primario e del secondario.

Infine si dovrà calcolare l'induttanza necessaria al primario. E' stato supposto che T1/T = 0,5; così per T = 0,02 il valore di T1 diviene T1 = 0,01 = Lp/n² (Rd+Rs), ed Lp = 7² x (50+15) x 0,01 = 32H.

Riassumendo, i dati del trasformatore sono i seguenti:

Induttanza del primario	32 H
Rapporto di trasformazione	7 : 1
Resistenza del primario	500 ohm
Resistenza del secondario	15 ohm
C.C. nel primario (vedi fig. 3)	16,5+2 mA

Dalle caratteristiche del tubo è visibile che quando il valore della tensione di griglia schermo è di 170 V sono necessari 15 V di polarizzazione. Se tale polarizzazione è ottenuta automaticamente tramite una resistenza catodica la tensione anodica disponibile sarà ridotta di un valore identico a quello della polarizzazione. In queste condizioni potrà pure verificarsi che la tensione anodica scenda momentaneamente al disotto del valore tollerabile, ma d'altra parte in molti ricevitori televisivi alimentati direttamente dalla

rete a 220 volt e senza trasformatore, la tensione di alimentazione è leggermente superiore a 170 volt, ad esempio, 185 volt. Con polarizzazione fissa, naturalmente, non si verifica alcuna riduzione di tensione.
La tensione pilota del tubo deve avere un andamento atto a fornire la forma di corrente anodica desiderata. In conformità alla forma della tensione a dente di sega disponibile ed al valore del rapporto T1/T, si dovrà raggiungere una condizione atta ad ottenere la tensione pilota desiderata. I mezzi diretti a conseguire questa condizione trovansi esposti nelle note relative al tubo ECL80 (1).

PL 82. - Connessioni allo zoccolo (visto di sotto) e dimensioni di ingombro.

CARATTERISTICHE TIPICHE

Tensione alimentazione	Vb	170	200 V
Tensione placca	Va	170	200 V
Tensione griglia schermo	Vg2	170	V
Resistenza griglia schermo	Rg2	—	680 Ω
Tensione griglia controllo	Vg1	—10,4	—13,9 V
Corrente anodica	Ia	53	45 mA
Corrente griglia schermo	Ig2	10	8,5 mA
Conduttanza mutua	S	9,5	8 mA/V
Resistenza interna	Ri	20	24 Kohm
Fattore di amplificazione fra griglia schermo e griglia controllo	μg2g1	10	10

CONDIZIONI DI LAVORO QUALE AMPLIFICATORE CANALE SUONO (un tubo classe A)

Tensione alimentazione	Vb	170	200 V
Tensione placca	Va	170	200 V
Tensione griglia schermo	Vg2	170	V
Resistenza griglia schermo	Rg2	—	680 ohm
Tensione griglia controllo	Vg1	—10,4	—13,9 V
Corrente anodica	Ia	53	45 mA
Corrente griglia schermo	Ig2	10	8,5 mA
Conduttanza mutua	S	9,5	8 mA/V
Resistenza interna	Ri	20	24 Kohm
Resistenza di carico	Ra	3	4 Kohm
Potenza di uscita (dtot=10 %)	Wo	4	4 W
Tensione d'ingresso (dtot=10 %)	Vi	6	7 Vrms
Tensione d'ingresso (Wo=50 mW)	Vi	0,5	0.55 Vrms

CONDIZIONI DI LAVORO QUALE AMPLIFICATORE CANALE SUONO (controfase)

Tensione placca	Va	170		200 V	
Tensione griglia schermo	Vg2	170		200 V	
Resistenza catodica (in comune)	Rk	100		135 ohm	
Resistenza carico fra anodi	Raa'	4		4 Kohm	
Tensione d'ingresso	Vi	0	9,3	0	13,5 Vrms
Corrente anodica	Ia	2 x 46	2 x 50	2 x 45	2 x 52 mA
Corrente griglia schermo	Ig2	2 x 8,7	2 x 17	2 x 8,5	2 x 19 Vrms
Potenza di uscita	Wo		9		12 W
Distorsione totale	dtot		5		5 %

VALORI LIMITE

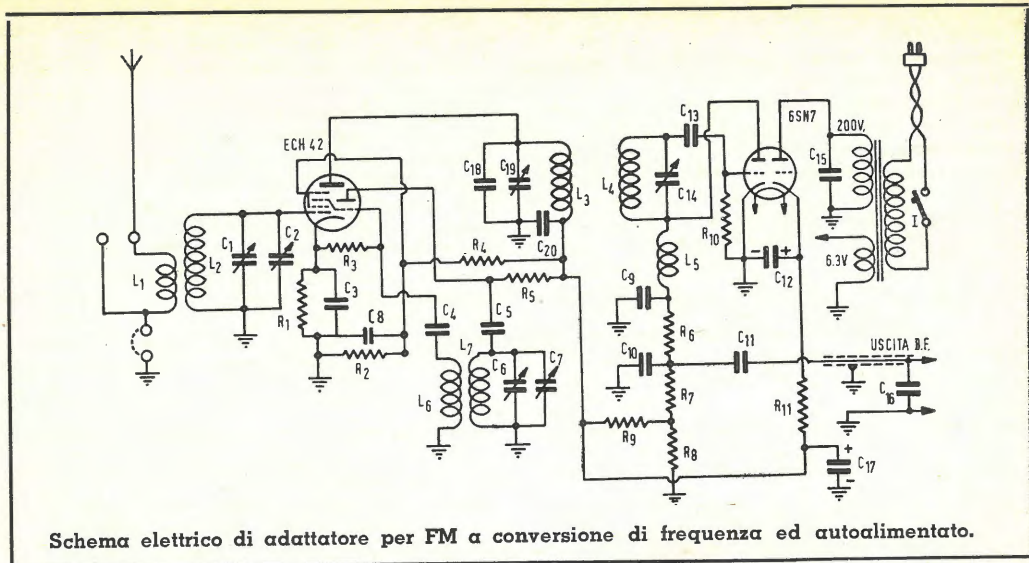
Tensione placca per Ia=0	Vao	max	550 V
Tensione di placca	Va	max	250 V
Picco positivo di tensione anodica (10 % della durata di un ciclo con un massimo di 2 m sec.)		max	2,5 KV
Picco negativo di tensione anodica		max	500 V
Tensione di griglia schermo per Ig2=0	Vg2o	max	550 V
Tensione di griglia schermo	Vg2	max	250 V
Tensione griglia controllo (corrente di griglia +0,3 A)	Vg1	max	—1,3 V
Tensione di accensione durante il periodo del riscaldamento		max	24,5 V
Tensione fra il filamento ed il catodo	Vkf	max	200 V
Corrente anodica	Ik	max	75 mA
Dissipazione anodica	Wa	max	9 W
Dissipazione griglia schermo	Wg2	max	2,5 W
Resist. esterna tra griglia controllo e catodo con polarizzazione fissa	Rg1	max	0,4 Mohm
con polarizzazione automatica	Rg1	max	1 Mohm
Resistenza esterna tra filamento e catodo	Rkf	max	20 Kohm

(1) Vedi nota a pag. 45.

N.B. - Nelle applicazioni pratiche, tenendo conto delle inevitabili differenze tra una valvola e l'altra e considerando l'invecchiamento, i circuiti degli amplificatori di quadro devono essere progettati per una corrente anodica di picco non superiore a 90 mA per Va=50 V e Vg2=170 V.

Il servizio di Consulenza riguarda esclusivamente quesiti tecnici. Le domande devono essere inerenti ad un solo argomento. Per usufruire normalmente della Consulenza occorre inviare Lire 300; se viene richiesta la esecuzione di schemi la tariffa è doppia mentre per una risposta diretta a domicilio occorre aggiungere Lire 180 alle tariffe suddette.

A. Brambilla - Mantova. *Desidera uno schema di semplice adattore per FM con alimentazione autonoma facente uso di non oltre due valvole di tipo normale. L'adattore non dovrebbe possibilmente far uso di circuito a discriminatore.*

Riportiamo lo schema desiderato che accoppia una grande semplicità ad una assai facile messa a punto.
Trattandosi di circuito in cui la rivelazione è ottenuta con il sistema a superreazione esso non possiede tutte le caratteristiche inerenti ai ricevitori per modulazione di frequenza, ossia altissima fedeltà ed eliminazione dei disturbi. Pertanto poichè i ricevitori a superreazione godono della prerogativa di variare di sensibilità in funzione dell'ampiezza del segnale ricevuto, anche in questo circuito è presente un certo grado di riduzione dei disturbi. La fedeltà di risposta è senz'altro maggiore di quelli del tipo a modulazione di ampiezza ma per apprezzarne le doti occorrerà che l'amplificatore possegga una gamma di risposta sensibilmente maggiore. Già con un amplificatore comune si noterà l'esuberanza di note alte fornite dall'adattatore.
Il circuito comprende due stadi: uno stadio convertitore ed il successivo rivelatore a superreazione. Lo stadio convertitore o miscelatore evita irradiazioni sull'aereo e permette allo stadio rivelatore di funzionare in maniera più stabile su una frequenza fissa, 31 MHz, ottenuta dalla conversione. Sono note le difficoltà incontrate con i ricevitori a superreazione onde ottenere una sensibilità costante su l'intera gamma: in questo caso è possibile regolare il circuito di revelazione per il massimo rendimento dovendo esso funzionare sempre su di una unica frequenza.
La valvola convertitrice è un ECH42, miscelatrice-oscillatrice. Il secondo stadio è costituito da una 6SN7 di cui una sezione funge da rivelatrice a superreazione e l'altra sezione è utilizzata come raddrizzatrice per l'alimentazione dell'intero adattatore.
Il circuito di griglia della ECH42 è previsto per coprire la gamma di frequenza 88-108 MHz; il circuito oscillatore della medesima valvola copre da 57 a 79 MHz. La M.F. risultante è di 31 MHz.
Il circuito anodico della ECH42 quindi è sintonizzato su 31 MHz e lo stesso quello di entrata della 6SN7.
La selettività del circuito è relativamente scarsa ma ciò in questo caso non costituisce un inconveniente; la rivelazione è ottenuta sfruttando un tratto rettilineo della curva di selettività del circuito rivelatore. La qualità di risposta è buona purchè la sintonia venga affettuata accuratamente.
Nel montaggio è particolarmente importante curare la brevità dei collegamenti percorsi da A.F. e qualora l'oscillatore della ECH42 si rifiutasse di oscillare occorrerà invertire i collegamenti della bobina di griglia oscillatrice ed eventualmente sostituire la valvola. Talvolta, pur trattandosi di valvola nuova, l'oscillazione su frequenze di quest'ordine non si verifica.
L'aereo può essere costituito dalla comune piattina ma potrà essere sostituito da un filo nell'interno dell'abitazione quando la stazione a FM è prossima.
La messa a punto del ricevitore avviene come segue. Inserito l'adattatore collegandolo all'entrata B.F. del ricevitore converrà attendere qualche minuto affinchè si sia raggiunto il regime di stabilità. Si dovrà constatare nel ricevitore un

Schema elettrico di adattatore per FM a conversione di frequenza ed autoalimentato.

sensibile soffio che denota il regolare funzionamento della superreazione. Qualora ciò non avvenisse e supposto che il circuito sia stato montato regolarmente, si dovrà ridurre R6 onde aumentare la tensione anodica alla valvola rivelatrice.
Disponendo di un generatore di segnali, si regolerà il compensatore C14 onde sintonizzare il circuito del rivelatore sulla frequenza di 31 MHz.
In mancanza dello strumento ci si potrà valere di un ricevitore atto a ricevere tale frequenza.
Si procederà quindi alla sintonizzazione di C19 per accordare il primario sulla medesima frequenza.
Per l'allineamento del circuito di griglia e del circuito oscillatore, mediante un generatore di segnali il procedimento è assai semplice in quanto, applicato un segnale di 100 MHz su L1 e posto il condensatore variabile in posizione intermedia, si regoleranno C2 e C7 fino ad ottenere la massima uscita. L'allineamento senza un generatore potrà essere fatto in maniera soddisfacente, sintonizzando il segnale di una stazione FM e regolando quindi i compensatori come si è detto.
Per raggiungere le migliori condizioni di ascolto si potrà poi ricontrollare l'accordo del circuito C19L3 e C14L4. Sul rumore di fondo e sulla sensibilità hanno importanza notevole i valori di C13, R10 ed R6, per cui il ritocco di questi valori ad apparecchio ultimato e collaudato può risultare opportuno.
La sensibilità dell'adattatore è superiore ad 1 microvolt, ma per una buona ricezione esente da soffio il segnale entrante deve superare i 30 microvolt.
I dati costruttivi delle induttanze sono i seguenti:

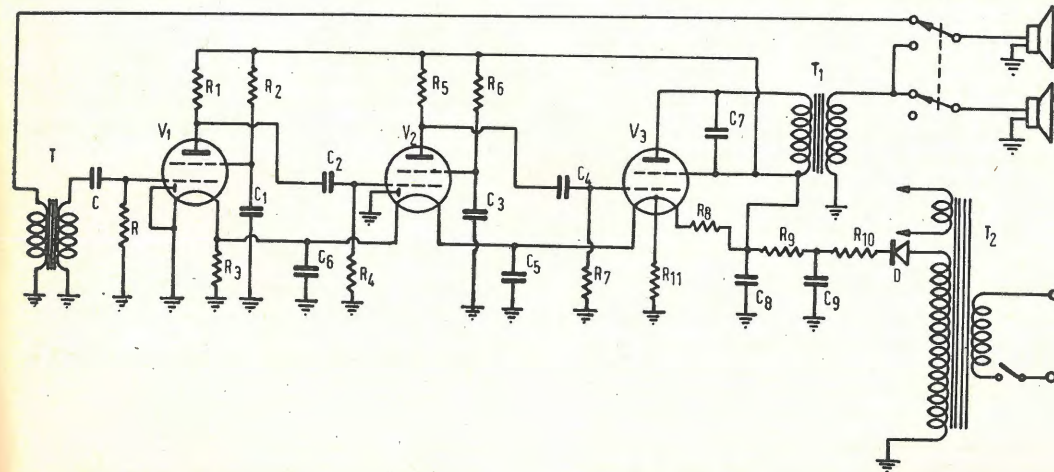
L1 = 1 spira filo smaltato mm. 1,5 avvolta in prossimità di L2, lato massa, sul supporto di L2.
L2 = 3 spire filo smaltato mm. 1,5, spaziate di 3 mm., diam. mm. 10.
L3 = 6 spire filo smaltato mm. 1, spire unite, diametro mm. 10.
L4 = 13 spire filo smaltato mm. 1, spire unite, sullo stesso supporto di L3 ed a 5 mm. di distanza.
L5 = 50 spire filo smaltato mm. 0,3, spire unite, diam. mm. 10.
L6 = 4 spire filo smaltato mm. 0,3, spire avvolte fra quelle di L7, diam. mm. 10.
L7 = 5 spire filo smaltato mm. 1,5, spire spaziate di mm. 3.

I valori dei componenti sono i seguenti:
C1, C6 = condensatore variabile doppio da 35 pf; C2, C7, C14, C19 = compensatori da 30 pf; C3, C5 = 200 pf; C4, C13, C18 = 50 pf; C9, C10, C16 = 200 pf; C8, C15 = 2000 pf; C12, C17 = 16 MF; C11, C20 = 10.000 pf.
R1 = 200 ohm; R2, R3, R6, R8 = 50.000 ohm; R4, R9 = 10.000 ohm; R5, R7 = 25.000 ohm; R10 = 1 Megaohm; R11 = 5000 ohm.
Trasformatore alimentazione: primario per la rete in uso; secondario A.T. = 200 V, 30 mA; secondario B.T. = 6,3 V, 1 A.

Mauro Negro - Casale. *Desidera costruire un citofono per poter comunicare bilateralmente con l'abitazione di un custode a 50 metri di distanza dalla propria casa. Esige funzionamento pronto.*

Eccole lo schema richiesto. L'apparecchio si compone di tre valvole a riscaldamento diretto onde poter ottenere un funzionamento pressochè immediato.
V1 è una valvola tipo DAF91 ed il medesimo tipo di valvola è utilizzato per V2, quale secondo stadio preamplificatore. Lo stadio di potenza è servito da una DL92. Le valvole, Philips, possono senza modifiche allo schema essere sostituite con altre di tipo americano (1S5 e 3S4). L'alimentazione è prevista mediante un trasformatore avente il primario adatto alla tensione di rete esistente e due avvolgimenti secondari: uno a bassa tensione, 6,3 V 0,3 A, per accendere una lampadina spia ed un altro a 110 V che alimenta le placche ed i filamenti delle tre valvole. L'alimentazione anodica è prelevata immediatamente dopo la resistenza filtro R9. Dal medesimo punto, per caduta attraverso R8, si ottiene la tensione necessaria per accendere le tre valvole che sono collegate in serie e munite di opportune resistenze stabilizzatrici. I due condensatori C5 e C6 migliorano il filtraggio per il circuito dei filamenti. E' necessario che R8 sia di valore alquanto preciso ed a valle di tale resistenza, ad apparecchio funzionante, devonsi avere rispetto alla massa, 5,6 volt.
Per la trasmissione o la ricezione, si fa uso del commutatore a due posizioni - due vie che scambia gli altoparlanti in quanto essi funzionano pure come microfoni elettrodinamici. La qualità di risposta è chiarissima ed il volume è notevole. Se la sensibilità risultasse eccessiva si potrà ridurla mediante un regolatore di volume inserito all'entrata.
I due altoparlanti sono del tipo magnetodinamico. Uno di essi verrà sistemato in prossimità del citofono o nella medesima cassetta; l'altro a distanza e sarà collegato al citofono mediante un cavetto sottopiombo.
La calzetta in piombo serve come filo di ritorno. L'inserzione dell'apparecchio è segnalata dall'apposita lampadina spia e la posizione della levetta del commutatore determina l'ascolto o la trasmissione. Volendo, si potrà adoperare un commutatore più complesso che commuta contemporaneamente due lampadine indicanti alternativamente la condizione di ricezione o trasmissione.
I valori dei componenti sono questi: C, C2, C4 = 5000 pf; C1, C3 = 10.000 pf; C5, C6 = 250 MF (15 V); C7 = 2000 pf; C8, C9 = 50 MF (150 V).
R, R4 = 10 Megaohm; R1, R5 = 0,5 Megaohm; R2, R6 = 3 Megaohm; R3, R11 = 600 ohm; R7 = 1,5 Megaohm; R8 = 1800 ohm, 8W; R9 = 200 ohm; R10 = 25 ohm.
T e T1 = trasformatori di accoppiamento. T2 = trasformatore di alimentazione.
D = raddrizzatore ad ossido.

Urbani A. - Bari. *Chiede lo schema di un ricevitore per onde medie, a valvola, che possa essere costruito nelle dimensioni più ridotte possibili. Interessa l'ascolto con auricolare.*

I radioricevitori di minime dimensioni hanno sempre destato la curiosità degli appassionati della radio.
La loro costruzione però presenta notevoli difficoltà, richiedendo materiali speciali, difficilmente reperibili in commercio e di costo elevato.
Il ricevitore qui di seguito illustrato, pur essendo di dimensioni assai ridotte, può venir realizzato da chiunque abbia un minimo di dimestichezza con il radiomontaggio e con una spesa assai modesta.
I risultati ottenuti sono davvero sorprendenti.
Lo schema, ricavato da un esemplare descritto dalla rivista americana « Radio and Television News », è di una semplicità estrema e richiede per la sua realizzazione un numero di parti ridottissimo. Di qui l'economicità della costruzione.
Costruito per la ricezione di stazioni locali ad onde medie, il ricevitore ha doti di sensibilità molto spinte facendo uso del circuito a superreazione (normalmente impiegato per la ricezione di stazioni ad onde corte).
Esso impiega un tubo del tipo ghianda (958) e per l'alimentazione vengono utilizzate:
— una pila da 1,5 V per l'accensione;
— una batteria da 22,5 V per l'anodica, questa

Schema elettrico del citofono per comunicazioni bilaterali.

ultima è del tipo impiegato per amplificatori contro la sordità.

L'apparecchio funziona anche con soli 4 V di anodica!

Risultati molto prossimi a quelli ottenibili con 22 V si hanno con 9 V di anodica.

E' possibile così sopperire in modo assai economico alla eventuale mancanza di pile da 22 V miniatura.

Il montaggio del ricevitore è stato realizzato su di una basetta in bakelite, di quelle impiegate per il fissaggio di resistenze e condensatori. Esso è contenuto in un porta-sigarette di materiale plastico, che si può acquistare in una qualunque rivendita di tabacchi per un centinaio di lire.

Il coperchio della custodia porta fissata l'interruttore per l'accensione del tubo e l'induttore L1 per la reazione.

E' così possibile, spostando il coperchio, variare l'accoppiamento tra L1 ed L2.

L'induttore L1 (il suo valore non è critico) è stato ricavato da uno degli avvolgimenti di un vecchio trasformatore di media frequenza (175 Kc/s).

L'induttore L2 (normale bobina a nido d'api per onde medie) con il compensatore da 50 pF forma il circuito oscillante sintonizzato sulla frequenza della stazione che si desidera ricevere.

Per permettere il ritocco della sintonia, è stato saldato alla vite del compensatore (del tipo a libretto) un bottone di regolazione costituito da un cappellotto di un vecchio tubo elettronico.

I collegamenti al triodo sono stati fatti saldando i componenti direttamente agli spinotti terminali.

Per la ricezione è stato utilizzato, per ragioni di economia, un padiglione di una cuffia, infatti il ricevitore elettromagnetico per apparecchiature contro la sordità, sebbene molto più adatto, è stato scartato per il costo elevato.

Per la messa in funzione il ricevitore non richiede particolari regolazioni.

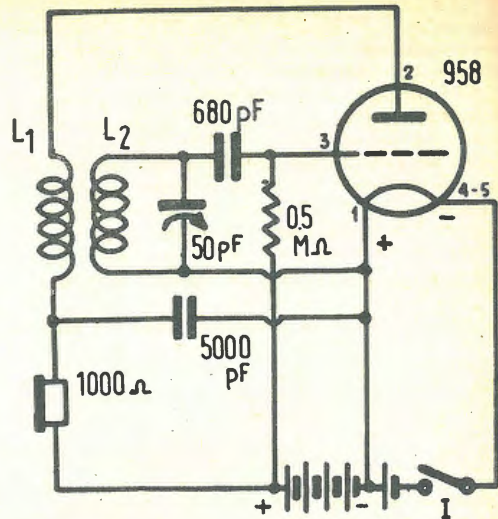
Sarà bene però, prima di eseguire il montaggio definitivo, farne uno sperimentale senza limitazione d'ingombro.

L'apparecchio illustrato è stato costruito per la ricezione della stazione di Torino I.

Con un collettore d'onde della lunghezza di circa 50 cm. è possibile la ricezione ad un livello sonoro più che sufficiente e tale da permettere l'ascolto fuori cuffia in ambiente poco rumoroso.

Il soffio dovuto alla superreazione è inavvertibile, data l'elevata frequenza di spegnimento (ultrasonica) dovuta alla opportuna scelta dei valori della capacità e della resistenza poste sul circuito di griglia del triodo.

Vigoni U. - Reggio C. *Domanda lo schema di un efficace regolatore della curva di responso di B. F. di un preamplificatore onde poter esaltare o attenuare, in maniera indipendente, le frequenze alte e quelle basse.*

Lo scopo del dispositivo è quello di permettere una regolazione efficace e dolce sia dell'esaltazione che dell'attenuazione tanto degli acuti che

Schema del ricevitore minimo.

dei bassi con due distinti comandi come richiesto. Lo schema è oggetto di un brevetto americano riportato da « Audio Engineering ».

Secondo i dati esposti i bassi possono essere esaltati o tagliati di 12 dB e gli acuti possono essere elevati di 15 dB o smorzati di 12 dB a 10.000 Hz.

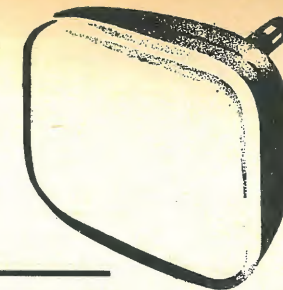
Lo schema per quanto riguarda V1-V2 è essenzialmente un semplice amplificatore a due stadi.

Tuttavia, in aggiunta, esiste un anello di controreazione tra la placca di V2 ed il catodo di V1 (al punto di unione delle due resistenze inserite sul catodo). La controreazione per le frequenze basse attraversa parte del potenziometro da 2 Mohm del controllo « bassi » nonchè il condensatore a sinistra, da 0,1 Mfd. Quando il cursore del potenziometro è ruotato verso sinistra, il passaggio dei bassi attraverso la capacità e le due resistenze da 0,22 Mohm è facilitato verso il catodo di V1 cosicchè il responso generale sui bassi cade. Viceversa, quando il cursore del potenziometro dei bassi è ruotato verso destra la controreazione sulle frequenze basse diminuisce ciò che provoca maggior passaggio di segnale attraverso alla capacità da 0,1 Mfd di destra e, conseguentemente, verso l'uscita.

Le frequenze alte (acuti) passano attraverso il condensatore da 0,01 Mfd, il potenziometro degli acuti da 2 Mohm e la capacità da 500 pF, quindi, attraverso una delle resistenze da 0,22 Mohm vanno al catodo di V1.

Il cursore del potenziometro è posto a massa. Quando esso scorre verso sinistra il segnale al catodo di V1 è maggiormente verso massa, gli « alti » della controreazione sono fugati ed il responso generale sulle frequenze « acute » è più alto. Quando invece lo stesso cursore è portato verso destra la placca di V2 è fugata verso massa per gli alti ed il responso cade.

(segue a pag. 63)

televisione

Esame di un moderno ricevitore ("Olimpic")

Premessa.

Le note ed i dati che seguono sono riportati tanto per tornare utili direttamente ai riparatori ed agli installatori, data l'importazione di questi tipi di televisori, quanto, maggiormente, per permettere a studiosi e tecnici di ricavare dalle norme e dai valori esposti quelle preziose nozioni che è indispensabile possedere se si vuole raggiungere la padronanza della tecnica della televisione. A tale scopo infatti viene commentato anche lo schema che, per la migliore esposizione, è stato suddiviso nei principali settori. Si notino in particolare le note che riguardano le modifiche per l'esatto impiego con lo standard europeo e se ne tenga conto laddove, nel testo, sono richiamati valori diversi.

Modelli 752, 753, 755, 764, 766, 767 e 769.

Questi modelli sono dotati di tubo da venti pollici per visione diretta e si differenziano per la dimensione dell'altoparlante e la forma del mobile.

I modelli 764 e 767 sono dotati di un commutatore per variarne la sensibilità e di un commutatore fono-televisione con presa per il riproduttore grammofonico.

I modelli 766 e 769, oltre allo chassis adibito alla ricezione televisiva, sono provvisti di un giradischi a tre velocità con cambio automatico di dischi, mentre uno chassis a parte con alimentazione autonoma è destinato alla ricezione AM-FM.

Nei suddetti modelli sono utilizzati i due tipi di tubi rettangolari da 16 e 17 pollici; essi esigono differenti tipi meccanici di montaggio e pertanto non sono intercambiabili.

Medie frequenze visione.

Frequenza portante visione . . . . 25,75 MHz
Circuiti trappola per il suono . . . 21,25 MHz

Medie frequenze suono.

Frequenza portante suono . . . . 21,25 MHz
Largh. banda discr. suono (fra i picchi) 350 KHz

Comandi frontali di regolazione.

Selettore del canale — comando coassiale doppio.
Regolazione fine
Interrutt. e volume — comando coassiale doppio.
Contrasto immagine
Sincronismo orizzontale . . . apposito bottone.
Sincronismo verticale . . . apposito bottone.
Luminosità . . . . apposito bottone.
Fuoco . . . . apposito bottone.

Campi di frequenza.

N. canale	Frequenza canale MHz	Frequenza port. visione MHz	Frequenza port. suono MHz	Frequenza oscillat. MHz
2	54-60	55,25	59,75	81
3	60-66	61,25	65,75	87
4	66-72	67,25	71,75	93
5	76-82	77,25	81,75	103
6	82-88	83,25	87,75	109
2	174-180	175,25	179,75	201
8	180-186	181,25	185,75	207
9	186-192	187,25	191,75	213
10	192-198	193,25	197,75	219
11	19[illegible]-204	199,25	203,75	225
12	204-210	205,25	209,75	231
13	210-216	211,25	215,75	237

Caratteristiche elettriche e meccaniche.

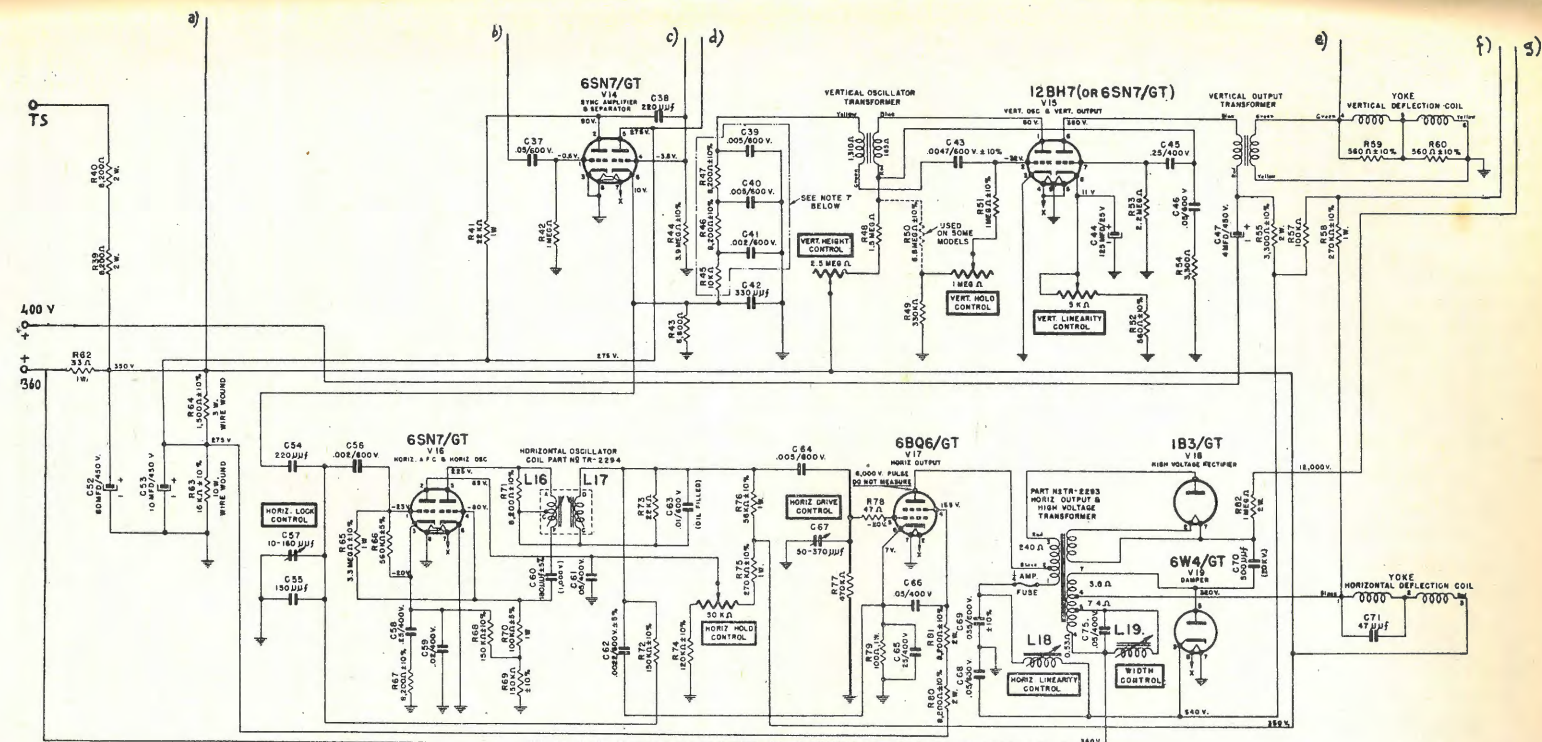
Alimentazione . . . . 105 - 125 volt, 60 Hz 240 W.
Altoparlante, mod. 752 e 755 . . . . 5 pollici, magnete permanente, alnico 5.
Altoparlante, mod. 753, 764 e 767 . . . . . 10 pollici, idem.
Altoparlante, mod. 766 e 769 . . . . 12 pollici, idem.
Impedenza bobina mobile . . . . 3,2 ohm a 400 Hz.
Impedenza entrata aereo . . . . 300 ohm, bilanciata.

Comandi interni di regolazione in sede di taratura.

Larghezza d'immagine . . . . Regolaz. mediante cacciavite sul retro.
Altezza d'immagine . . . . » » » davanti.
Linearità orizzontale . . . . » » » sul retro.
Linearità verticale . . . . » » » davanti.
Pilotaggio orizzontale . . . . » » » sul retro.
Frequenza oscillatore orizzontale (regolaz. fine) » » » sul retro (L16)

L'esame dello schema rivela che la tecnica costruttiva dei televisori si è andata man mano affinando in questi ultimi anni; ne sono risultate notevoli semplificazioni senza, ben inteso, compromesso dei risultati ma anzi con miglioramenti evidenti, per quanto riguarda la comodità d'impiego, il consumo, ecc. Confrontato, ad esempio, con il classico schema del mod. 630 *da molti costruttori realizzato sulla concessione RCA qualche anno addietro e che, con tubo rotondo da* 10 *pollici è stato importato e diffuso già sul nostro mercato, questo nuovo schema dà una palese dimostrazione di quanto ha progredito nel frattempo la tecnica dei circuiti. Onde agevolare il lettore abbiamo suddiviso l'intero schema dell'apparecchio nelle sezioni che compiono una specifica funzione e che possono essere considerate quasi a se stanti.*

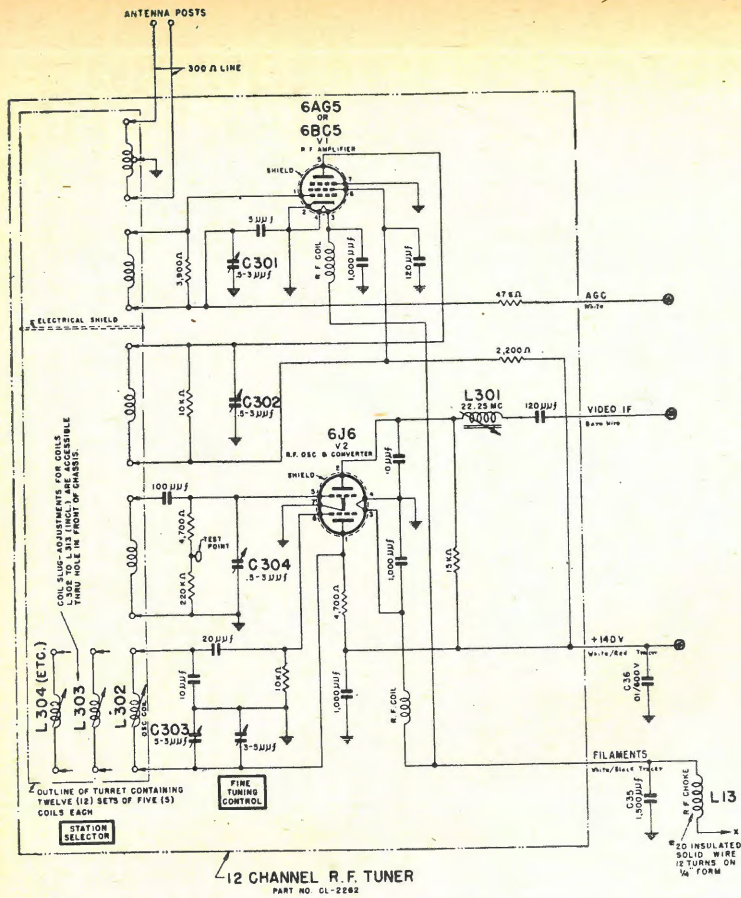
Ecco qui sopra la parte riguardante l'amplificazione a media frequenza video: vi sono impiegate 3 *valvole* (V8 - V9 - V10) *con i relativi trasformatori* L4 - L6 - L8 *tarati su frequenze diverse entro gli estremi della gamma passante prefissata che è di* 4,5 MHz *secondo il sistema americano mentre dovrà essere portata a* 5,5 MHz *per applicare il sistema europeo. I tre attacchi che si vedono sul lato di sinistra uniscono questa sezione col complesso di sintonizzazione (R.F. Tuner) che costituisce un gruppo ben definito e meccanicamente indipendente da tutto il resto. La presa AGC reca la tensione di polarizzazione variabile alla valvola amplificatrice di A.F. contenuta nel sintonizzatore. La presa IF VIDEO introduce il segnale dopo la variazione di frequenza effettuata dalla convertitrice. La presa* +140 *invia la tensione anodica alle valvole del sintonizzatore. Tale sintonizzatore è illustrato* *a pag.* 56.

La presa segnata TS *avvia alla sezione del suono* *(vedi pag.* 57) *il segnale che verrà poi amplificato sul valore fisso di media frequenza* (21,25 MHz *standard americano, da portare a* 20,25 MHz, *standard europeo). Il circuito è caratterizzato ancora da una trappola per la media frequenza del suono inserita sul catodo di* V10 *allo scopo di impedire il passaggio agli stadi successivi. Il doppio diodo* V11 *funziona da rivelatore, da dispositivo per il controllo automatico (AGC) nonchè da limitatore dei segnali di sincronismo. Dopo la rivelazione il segnale perviene alla* V12 *che sfrutta i due triodi in cascata in amplificazione video. Variando la polarizzazione del primo triodo (potenziometro da* 5000 ohm *sul catodo) si varia l'amplificazione e quindi il contrasto della figura. Un altro controllo di amplificazione è dato dal commutatore LOCAL (vicina) FRINGE (distante). Il segnale, dalla placca del secondo triodo di* V12 *è avviato con collegamento diretto (tensione continua* 150 *volt) alla griglia del tubo a raggi catodici* (V13). *Infine vi è da osservare il potenziometro da* 500.000 ohm *che modificando la tensione al catodo del tubo* V13 *varia la luminosità. - Il collegamento segnato* A) *è una semplice presa di tensione anodica* (350 volt); *i collegamenti segnati* B) *e* C) *riguardano i segnali di sincronismo; quello segnato* D) *è inerente ad una tensione continua di* 275 volt; *il collegamento* E) *reca al catodo di* V13 *i segnali di deviazione verticale mentre* F) *e* G) *riguardano l'alimentazione del tubo recando* 540 volt *e* 12.500 volt *rispettivamente. - La seconda sezione dello schema rappresenta i generatori di deflessione e relativi amplificatori tanto per la scansione verticale che per quella orizzontale; da quest'ultima, col sistema oramai universale adottato viene ricavata la tensione anodica massima e ridotta per il tubo a raggi catodici. La valvola* V14 *amplifica i segnali di sincronismo e li separa; essa ha una uscita catodica dalla quale, mediante una rete filtrante, pervengono al trasformatore di oscillazione verticale solo i segnali di sincronismo verticale mentre tramite* C54 *sono avviati alla* V16 *i segnali di sincronismo orizzontali. Per quanto riguarda la scansione verticale si osserva che la funzione è esplicata*

da una sola valvola doppia (V15) *che nella sua prima sezione oscilla col sistema del bloccaggio e nella seconda sezione amplifica. Vi sono gli opportuni comandi per la variazione di ampiezza, frequenza e linearità.*

Modifiche per lo standard europeo.

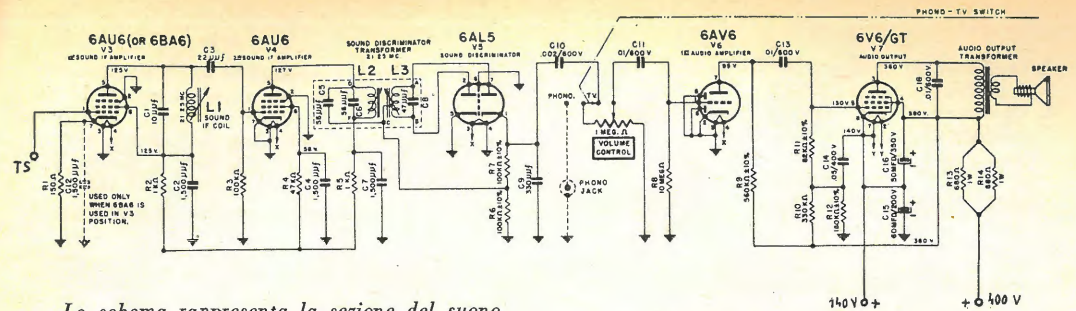
1. *Allineare* L1, L2, L3, L5, L7 *su* 20,25 MHz *anzichè su* 21,25. *Per far ciò seguire le istruzioni riportate su queste stesse pagine. Con ciò si otterrà una differenza tra video e suono di* 5,5 MHz *(europeo) anzichè* 4,5 *(americano).* - 2. *Sostituire* R51 *di* 1 *Megaohm con altra resistenza di* 1,5 *Megaohm per ottenere meglio le* 25 *immagini; con lo standard americano si hanno* 30 *immagini.* - 3. *Regolare* L16 *e* L17 *per l'esatta frequenza orizzontale. Vedere le istruzioni relative.* - 4. *La larghezza di banda del sintonizzatore è di* 7 MHz. *Non sono necessarie quindi modifiche eccetto la regolazione di* L302, L313 *per ricevere il canale desiderato.*

Note.

1. *Tutte le resistenze possono avere la tolleranza del* ± 20 %, 0,5 Watt, *a meno che sia diversamente specificato.* - 2. *Tutti i condensatori a mica e ceramici possono avere una tolleranza del* ± 20 %, *a meno che sia diversamente specificato.* - 3. *Tutte le tensioni sono misurate fra i punti indicati ed il telaio (eccetto che altrimenti specificato), controllo del volume al massimo, tutti gli altri comandi ruotati a sinistra. Misure effettuate con voltmetro elettronico. Tolleranza* ± 15 %, *tensione rete di* 117 *volt,* 60 Hz, *in assenza di segnale entrante.* - 4. *La resistenza* R34 *era di* 3300 ohm, 2 W *nei primi esemplari.* - 5. *Interruttore di sensibilità e quello Fono-Visione esistenti solo sul mod.* 764. *In tutti gli altri modelli entrambi gli interruttori sono stati omessi ed il collegamento è stabile nella posizione TV.* - 6. *I telai dal n.* R-515.800 *e dal n.* S-600.001 *al n.* S-605.400, *portano* R33 *connessa a* + 275 volt *anzichè a* + 140 volt. *Tubo a R.C. tipo:* 16KP4 *o* 16RP4 *per il modello da* 16 *pollici.* 17BP4 *o* 17BP4A *per il modello da* 17 *pollici.*

Il sintonizzatore è un tutto meccanicamente a se stante. Comporta due valvole di cui la V1 funge da amplificatrice a radiofrequenza e la V2 da oscillatrice e convertitrice. Si osservi il notevole smorzamento del circuito d'entrata ottenuto con l'inserimento di una resistenza di 3900 ohm *in parallelo alla bobina di sintonia sulla griglia controllo della valvola* V1. *Il sintonizzatore prevede l'inserimento, con commutazione, dei 12 canali. Le bobine relative* (L304 ecc.) *sono sintonizzabili per l'eventuale correzione di taratura attraverso un foro praticato sulla parte frontale dello chassis. L'entrata è prevista per una linea a* 300 ohm. *Vi è un comando di sintonia fine. La tensione di accensione ai filamenti perviene tramite un'impedenza a RF segnata* L13.

Frequenza oscillatore orizzontale (forma) . . .	Regolaz. mediante cacciavite sotto (L17)
Campo sincronizzazione orizzontale	» » » sul retro.
Bobina di fuoco	(su chassis) mediante levetta.
Magnete trappola ionica	Sul collo del tubo a r.c.
Bobina di deflessione	Regolazione vite su chassis.

Valvole.		Funzione.
1) 6AG5 o 6BC5	(V1)	Amplificatrice A.F.
2) 6J6	(V2)	Oscillatrice convertitrice.
3) 6AU6 o 6BA6 (*)	(V3)	1ª amplificatrice M.F. suono.
4) 6AU6	(V4)	2ª amplificatrice M.F. suono e pilota.
5) 6AL5	(V5)	Discriminatrice suono.
6) 6AV6	(V6)	1° stadio B.F.
7) 6V6GT	(V7)	Stadio uscita.
8) 6AG5 o 6BC5	(V8)	1ª amplificatrice M.F. visione e suono.
9) 6AG5 o 6BC5	(V9)	2ª amplificatrice M.F. visione e suono
10) 6AG5 o 6BC5	(V10)	3ª amplificatrice M.F. visione e suono.
11) 6AL5	(V11)	Rivelatrice video, C.A.V. e limit. sinc.
12) 12AU7	(V12)	1ª e 2ª amplificatrice video.
13) 16KP4/16RP4 (**) . . .	(V13)	Tubo per la visione diretta.
14) 6SN7GT	(V14)	Amplificatrice sinc. e separatrice.
15) 12BH7	(V15)	Oscillatrice verticale e uscita verticale.
16) 6SN7GT	(V16)	Oscillatrice orizzontale e C.A.F.
17) 6BQ6GT	(V17)	Uscita orizzontale.
18) 1B3GT	(V18)	Raddrizzatrice A.T.
19) 6W4GT	(V19)	Smorzatore.
20) 5U4G	(V20)	Raddrizzatrice.

(*) Se viene impiegata una 6BA6, la R1 (resistenza di polarizzazione catodica) è shuntata da un condensatore da 1500 pF.
(**) Nei modelli da 17 pollici viene impiegato il 17 BP4/17 BP4A.

Lo schema rappresenta la sezione del suono.
Si tratta di un assieme classico per la ricezione dei segnali modulati di frequenza. Poichè non si tratta del sistema « Intercarrier » in quanto il segnale (TS) *viene prelevato, come si è visto, dopo la* V8, *si rendono necessari altri due stadi di amplificazione di M.F.,* V3 *e* V4. *La valvola* V5 *funziona da discriminatrice mentre* V6 *e* V7 *sono collegate in funzione di normali amplificatrici di Bassa Frequenza.*

ALLINEAMENTO

Apparecchiature di misura necessarie.

1. Generatore ad A.F. atto a fornire con precisione le frequenze sotto riportate. Se la precisione di frequenza è ignota, si dovrà ricorrere alla calibratura mediante quarzo onde accertare l'esatta posizione delle indicazioni per ogni particolare frequenza.

a) 4,5 MHz circuito trappola amplificatore video;

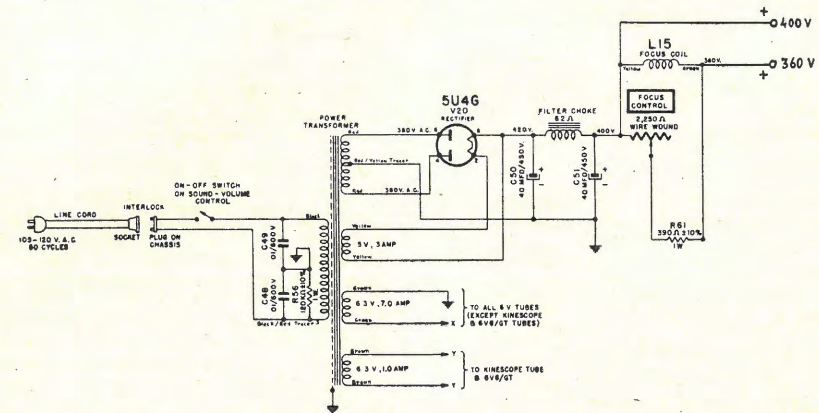
b) Medie Frequenze

21,25 MHz	M.F. suono, discriminatore suono e circ. trappola suono.
22,25 MHz	Induttanza di conversione.
22,5 MHz	Frequenza del « marker ».
23,0 MHz	Prima M.F. visione.
26,5 MHz	Seconda M.F. visione.
25,0 MHz	Terza M.F. visione.
25,75 MHz	« marker » portante visione.

c) R.F.

d) Le uscite su tali frequenze devono potersi comodamente regolare e la tensione di uscita aggirarsi su almeno 0,1 volt.

N. canale	Frequenza port. visione MHz	Frequenza portante suono MHz
2	55,25	59,75
3	61,25	65,75
4	67,25	71,75
5	77,25	81,75
6	83,25	87,75
7	175,25	179,75
8	181,25	185,75
9	187,25	191,75
10	193,25	197,75
11	199,25	203,75
12	205,25	209,75
13	211,25	215,75

2. Voltmetro elettronico.

Le tensioni non prelevate dal trasformatore di uscita orizzontale sono fornite da una 5U4G *montata secondo lo schema qui riprodotto; il trasformatore provvede all'accensione delle valvole e del tubo a raggi catodici. Viene alimentata la bobina di fuoco* (L15) *e un potenziometro, posto in parallelo alla stessa, regola la corrente che l'attraversa fungendo così da controllo del fuoco. Le tensioni raddrizzate sono filtrate da capacità di notevole valore:* 40 MFd.

3. Oscilloscopio a r. c. con schermo di almeno 3 pollici.
4. Generatore a R.F. modulato in frequenza dotato dei seguenti requisiti:
a) Gamme di frequenza
18 a 30 MHz, spazzolamento 1 MHz.
40 a 90 MHz, spazzolamento 10 HTz.
170 a 225 MHz, spazzolamento 10 MHz.
b) Uscita regolabile a 0,1 volt.

Procedimento per l'allineamento.

Dovendo procedere all'allineamento completo si seguirà il seguente ordine:

1. Circuiti trappola visione.
2. Trasformatori M.F. suono.
3. Discriminatore suono.
4. Bobine M.F. visione.
5. Ritocco ai trasformatori M.F. visione.
6. Circuito trappola a 4,5 MHz.

Regolazione circuito trappola M.F.

Connettere una resistenza da 0,1 Megaohm in serie al terminale attivo del voltmetro elettronico e collegarsi al piedino n. 7 della valvola V11 per una lettura la scala più bassa possibile, rispettando la polarità, tenendo conto che la tensione letta è negativa.
Accoppiare il generatore di segnali alla valvola convertitrice V2 per mezzo di un'induttanza composta da due spire di filo isolato. Connettere la massa del generatore di segnali al telaio del ricevitore. Predisporre il generatore di segnali sulla frequenza esatta di 21,25 MHz e regolare L7, trappola catodica del suono, onde ottenere la più bassa lettura sul voltmetro.
Cortocircuitare quindi il condensatore C26 sulla trappola catodica.
Aumentare l'uscita del generatore al massimo, controllando nuovamente la frequenza generata e regolare L5 per la minima lettura.

Regolazione trasformatore M.F. suono.

Connettere il terminale attivo del voltmetro, sempre con la resistenza da 100.000 ohm in serie, al terminale indicato con « C » del trasformatore M.F. suono. Ridurre l'ampiezza di uscita del generatore onde ottenere una lettura di 2 volt sulla scala.
Regolare L1 e L2 per la massima lettura.

Regolazione discriminatore suono.

Connettere il terminale attivo del voltmetro al piedino 1 di V5 e regolare L3 fino ad ottenere lettura zero sul voltmetro. Tale regolazione è molto critica ed esige estrema cura.
Ripetere le regolazioni per L2 ed L3 nel modo sopra indicato.

Regolazione induttanza M.F. visione.

Connettere il terminale attivo del voltmetro a valvola al piedino 7 di V11 ed effettuare le seguenti regolazioni alle frequenze indicate:

L301	22,25 MHz
L4 (alla base schermo)	23,00 MHz
L6	26,50 MHz
L8	25,00 MHz

Se si manifesta l'innesco durante l'allineamento, ridurre temporaneamente la frequenza di L8 facendo ruotare la vite in senso orario. Effettuata l'esatta regolazione di L301, L4 ed L6, portare L8 sull'esatta frequenza. Lo stato di oscillazione si manifesta con una elevata lettura sul voltmetro (da — 10 a — 20 V) in assenza di segnale alla entrata.

Ritocco trasformatore M.F. visione.

Sconnettere il generatore e sostituirlo con lo « sweep » nel medesimo modo.
Connettere i terminali di deviazione verticale dell'oscilloscopio fra il piedino 7 di V11 (rivelatore video) e la massa.
Connettere una batteria da 1,5 volt fra il piedino 2 di V11 e la massa in modo che verso massa sia collegato il positivo della pila.
Predisporre il selettore sul canale 9 o altro canale libero da segnali televisivi.
Regolare lo « sweep » sulla M.F. nella gamma da 20 a 30 MHz.
Regolare l'uscita del generatore onde avere sull'oscilloscopio una curva di ampiezza eguale a circa i 2/3 dello schermo.
Accoppiare in modo lasco l'uscita del generatore a R.F. con il terminale attivo dello « sweep » e regolare la frequenza del generatore su 25,75 MHz (marker).
La curva visibile sullo schermo dovrebbe essere simile a quella riprodotta in fig. 1. Per l'esatta regolazione della portante visione a 25,75 MHz il « marker » dovrebbe vedersi sulla curva in un punto compreso fra il 50 % e il 60 % dell'altezza della curva stessa.

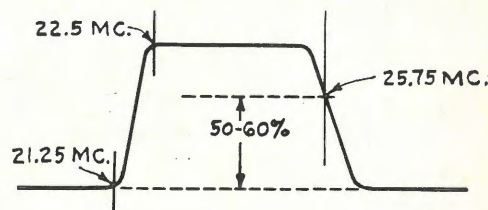



Fig. 1. - Curva della banda passante.

Per raggiungere tale risultato ritoccare L6 ed L8.
Disporre di nuovo il generatore su 22,5 MHz e ritoccare L301 ed L4 per ottenere l'esatta posizione del « marker » sul fianco della curva.
Controllare la regolazione del « marker » su 25,75 onde accertarsi che la posizione non si sia spostata.
Sconnettere la batteria da 1,5 volt.
Nota: Se non è possibile ottenere una curva come quella illustrata a causa di una emittente locale od altro segnale, oppure appaiono diversi « marker », togliere la valvola V1 (6BC5) dallo zoccolo.

Per mancanza di spazio siamo costretti a mandare al prossimo numero il seguito della descrizione delle operazioni di allineamento e regolazione.

bassa frequenza

Controllo automatico di amplificazione con resistori miniatura NTC

G. H. Schouten (*)

Un'interessante applicazione dei resistori NTC è quella destinata a mantenere costante entro un campo limitato la tensione di uscita di un amplificatore B.F. A tale scopo vengono utilizzati resistori miniatura NTC a riscaldamento indiretto. Essi sono costituiti dal resistore propriamente detto circondato da un elemento riscaldatore; il tutto è racchiuso in un'ampolla a vuoto (fig. 1) La corrente di controllo fluisce nell'elemento riscaldatore producendo un innalzamento della temperatura con conseguente diminuzione del valore resistivo del resistore NTC. Il resistore NTC è elettricamente isolato dall'elemento riscaldatore, in modo che quest'ultimo, ad esempio, possa essere connesso al circuito di uscita di un amplificatore mentre la tensione d'ingresso dello stesso viene controllata dal resitore NTC. In questo modo si può ottenere un controllo automatico di amplificazione estremamente efficace.

Fig. 1. - Resistore miniatura NTC con elemento riscaldatore (dimensioni in millimetri). Il nucleo A consiste di materiale resistivo provvisto di una coppia di contatti in filo di platino b di circa 50 micron di sezione ciascuno saldato a un filo di collegamento c di materiale speciale di 20 micron di sezione. Il resistore NTC indicato con A trovasi fuso in una perla di vetro d circondata dall'elemento riscaldatore E, i cui terminali f fanno capo ai fili di collegamento g costituiti dallo stesso materiale di c. L'elemento riscaldatore E è a sua volta fuso in vetro h, formando così un compatto complesso al centro di un'ampolla a vuoto. Con tale costruzione tanto il resistore quanto l'elemento riscaldatore sono sottratti ad ogni influenza atmosferica ed è ridotta a un minimo ogni dispersione di calore per effetto di conduzione o convessione.

Circuito e funzionamento.

Particolarmente in complessi di misura può essere necessario l'uso di un amplificatore la cui tensione di uscita sia in notevole grado indipendente dall'ampiezza o frequenza del segnale d'ingresso e dall'amplificazione o carico di uscita dell'amplificatore medesimo.
Se l'ampiezza d'ingresso è costante, è sufficiente raggiungere una curva di risposta lineare applicando la controreazione nel modo convenzionale che, nel contempo, riduce la distorsione. Uno svantaggio di tale metodo consiste nel fatto che una forte dose di controreazione accresce l'instabilità specialmente nei circuiti dove vengono utilizzati trasformatori.
Se è necessaria anche una compensazione delle variazioni di ampiezza del segnale entrante, è possibile applicare un controllo automatico di amplificazione mediante la regolazione dei valori di polarizzazione, ma tale sistema rende necessariamente l'amplificatore non lineare ed inoltre dà luogo ad instabilità a frequenze molto basse.
Una soluzione alternativa è fornita dal circuito di fig. 2 che rappresenta un amplificatore sperimentale. Il secondario del trasformatore di entrata è chiuso su di un resistore NTC, indirettamente riscaldato, R1, in serie con un normale resistore R3 costituendo così un circuito a ponte i cui terminali sono costituiti dalla presa centrale del secondario del trasformatore e dal punto di giunzione dei due resistori. I valori di R1 ed R3

(*) G. H. Schouten - c/o *"Electronic application bulletin"* Philips - Electronic Tube Division, Eindhoven, Olanda.

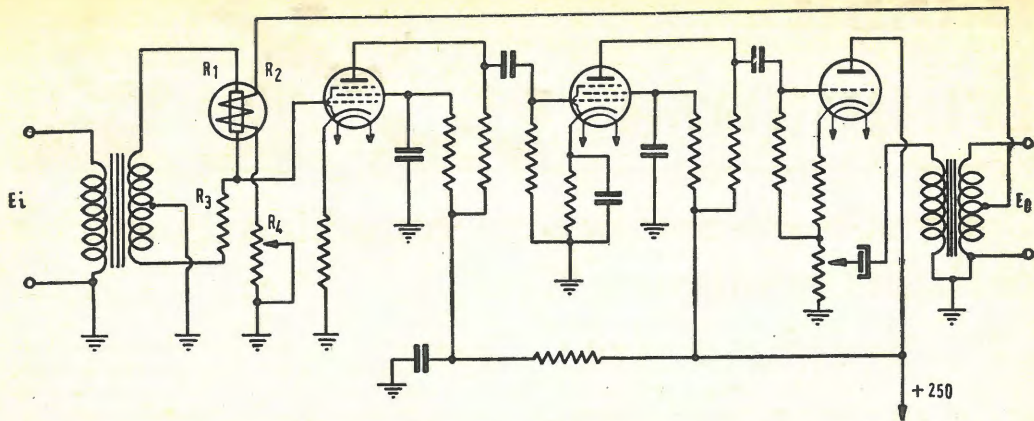



Fig. 2. - Circuito di un amplificatore atto a fornire tensione di uscita costante. R1 è il resistore NTC a riscaldamento indiretto facente parte del circuito di entrata ed R2 è l'elemento riscaldatore alimentato dal trasformatore di uscita. La dose di controreazione non dovrebbe essere regolata mediante R3 ma variando R4.

sono scelti in modo che il valore della resistenza R1, a temperatura ambiente, è notevolmente superiore a quello di R3 cosicchè una frazione relativamente grande della tensione d'ingresso viene applicata alla griglia della prima valvola amplificatrice. Col crescere della tensione di uscita E_o, anche la corrente che fluisce attraverso l'elemento riscaldatore R2 del resistore NTC subisce un incremento; il valore della resistenza R1 quindi decresce, il ponte tende a portarsi in equilibrio e come risultato si ha una diminuzione della tensione presente sulla griglia della prima valvola. Per effetto di questa azione di compensazione, la tensione di uscita E_o rimane praticamente costante e variazioni di ampiezza o frequenza del segnale entrante, grado di amplificazione, o variazioni di carico producono scarso effetto. Ciò si vede in fig. 3 dove sono rappresentate le caratteristiche di trasmissione dell'amplificatore di cui fig. 2.

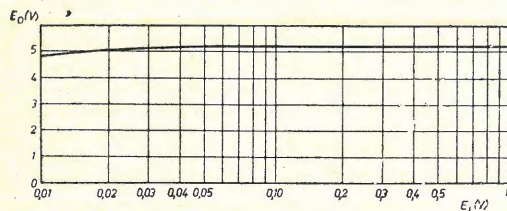



Fig. 3. - Caratteristica di trasmissione dell'amplificatore di fig. 2 rappresentante la tensione di uscita E_o in funzione della tensione di entrata E_i.

Un'analisi più completa dei pricipi interessanti può essere fondata sulle argomentazioni sviluppate in un precedente articolo.
Se si interrompe il collegamento che dal trasformatore di uscita porta a R2 (fig. 2), è possibile tracciare il valore delle variazioni della tensione p alla presa sul trasformatore di uscita in funzione di differenti tensioni applicate a R2+R4, per un determinato valore della tensione d'ingresso E_i.
Per un determinato valore e_{ref} ai capi di R2+R4 il ponte di entrata verrà a trovarsi bilanciato e la tensione di uscita p cadrà a zero, indipendentemente dal valore di E_i. Se, pertanto, la tensione applicata a R2+R4 differisce da e_{ref} di un valore d, il ponte diverrà sbilanciato e, indipendentemente dalla polarità di d, la tensione p assumerà un valore definito.
La fig. 4 fornisce una grossolana idea della variazione di $p =\ (d)$ per differenti valori della tensione d'ingresso E_i; per un determinato valore di d, p aumenta con E_i.
Allora, ricollegando la presa di uscita con R2+R4, avremo:

$$d = p - e_{ref}$$

Ciò è raffigurato in fig. 4 da una retta a 45° recante l'asse p al valore e_{ref}. Ristabilito il collegamento del circuito regolatore, p si autoregolerà in modo da soddisfare contemporaneamente le due condizioni:

$$p = \ (d)$$
$$d = p - e_{ref}$$

Sarà questo il caso in cui si verificherà l'intersezione delle curve con la retta. Per il valore determinato di tensione E_i, sono quindi possibili due regolazioni, ma le regolazioni a destra dell'asse verticale sono instabili poichè qualsiasi incremento casuale di d avrebbe per effetto un incremento assai più sensibile di p e così via. E' perciò necessario predisporre il funzionamento secondo il tracciato di sinistra ciò che avviene all'atto dell'inserzione dell'amplificatore, poichè R2 è ancora fredda e p ha un basso valore mentre d ha valore negativo.

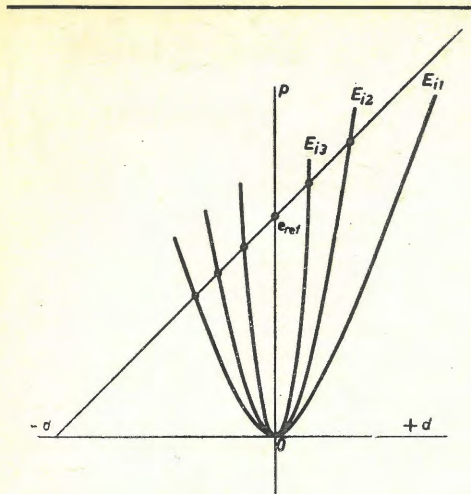



Fig. 4. - Rappresentazione grafica di $p = \varphi(d)$ per differenti valori della tensione di entrata E_i. E' necessario che il circuito lavori nel tratto a sinistra dell'ordinata poichè il tratto destro corrisponde a funzionamento instabile.

Dall'esame di fig. 4 ne consegue che i punti di regolazione si avvicinano a $p = e_{ref}$ col crescere del valore di E_i ed oltre un certo valore di E_i è possibile solamente una piccolissima variazione di p e quindi di E_o anche se E_i è scelto di va lore grande.
Il valore di e_{ref} per il quale il ponte è in equilibrio, può facilmente essere modificato variando il valore di R4 e così pure il valore di E_o può essere regolato.

Regolazione.

E' già stato illustrato il modo col quale è possibile regolare la tensione e_{ref} ossia variando il valore di R4 in serie coll'elemento riscaldatore R2.
Si potrebbe obiettare che la regolazione della tensione e_{ref} potrebbe effettuarsi mediante variazione del ramo R3 del circuito a ponte. Ciò è praticamente possibile però è necessaria particolare cautela poichè si incorre nel rischio che un busco cambiamento nel valore di R3 porti il circuito a funzionare in un punto di intersezione sul lato destro del diagramma di fig. 4 ossia la regolazione diverrà instabile.
Si supponga di aumentare rapidamente R3 fino a raggiungere un valore tale da far passare per lo 0 il valore della tensione di uscita del ponte e far sì che il valore assoluto della tensione di uscita ecceda di poco il valore base e_{ref}. Ciò ha per risultato un valore assoluto leggermente superiore di E_o, il che accrescerà la temperatura con diminuzione del valore resistivo di R1 cosicchè anzichè raggiungere l'equilibrio del ponte, E_o continua ad aumentare e così via.
Infine viene a mancare totalmente il controllo alla regolazione e si ottiene come risultato una forte tensione di uscita grandemente distorta mentre l'elemento riscaldatore della resistenza NTC può venire a trovarsi così fortemente sovraccaricata da deteriorarsi.
L'uscita dell'amplificatore deve perciò controllarsi anzichè mediante aggiustaggio della resistenza del ponte R3, regolando la resistenza R4 connessa in serie all'elemento riscaldatore R2. In tal modo ogni rapido cambiamento viene attenuato dalla inerzia termica di R1.

Sicurezza di controllo.

Poichè il resistore NTC non reagisce immediatamente alle variazioni di corrente che si manifestano nell'elemento riscaldatore, sarà opportuno indagare se la regolazione ottenuta è sufficiente.
In pratica per una condizione di alta amplificazione o per un segnale entrante E_i di elevata ampiezza il ponte automaticamente si assesterà in prossimità dell'equilibrio ed in tal caso un aumento anche piccolo di temperatura avrà come effetto una considerevole riduzione della tensione alla griglia della prima valvola, sicchè il funzionamento risulterà molto soddisfacente.
Pertanto una simile messa a punto esige particolari cautele tali da evitare in ogni caso la perdita dell'effetto regolatore del sistema.
Innanzitutto, occorre notare che, particolarmente nel caso di alta amplificazione, la presenza di tensione di ronzio sulla griglia della prima valvola può essere dannosissima. La conseguente tensione di ronzio all'uscita avrà per effetto un aumento di corrente nell'elemento riscaldatore. La riduzione della tensione di segnale alla griglia della prima valvola, non produce alcun effetto sulla tensione di ronzio all'uscita e il valore resistivo di R1 può persino scendere al disotto di quello R3, di modo che l'aggiustaggio del circuito a ponte passa per lo zero e perde il controllo. Si vede quindi come sia necessario

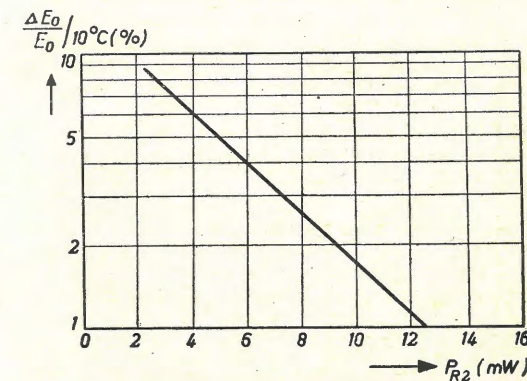



Fig. 5. - Variazione della tensione di uscita $\Delta E_o/E_o$ per 10°C di temperatura ambiente in funzione della potenza P_{R2} espressa in milliwatt, forniti all'elemento riscaldatore.

un efficiente schemaggio del circuito a ponte e del completo circuito di entrata dell'amplificatore.
In secondo luogo, ad amplificatore inserito, occorre badare nell'amplificazione della tensione d'ingresso. La resistenza NTC trovandosi dapprima a temperatura ambiente, esige un determinato tempo per raggiungere la temperatura di lavoro per cui la tensione di uscita potrebbe crescere eccessivamente. Per effetto dell'eccessiva corrente che percorre l'elemento riscaldatore può avvenire che la sua temperatura salga rapidamente e superi il punto critico, prima che la temperatura di R1 sia aumentata a un grado tale da ridurre il segnale, il che nuovamente provoca la perdita del controllo. Per questa ragione la tensione d'ingresso deve raggiungere il suo valore finale gradualmente anzichè istantaneamente.
Questo graduale incremento può essere conseguito per mezzo di un altro resistore NTC (senza elemento riscaldatore) di valore adatto connesso in serie al primario del trasformatore d'ingresso.

Influenza della temperatura ambiente.

Quanto più alta è la temperatura di funzionamento del resistore NTC tanto minore sarà l'effetto della temperatura ambiente sulla tensione di uscita.
La sensibilità della tensione di uscita E_o in funzione della temperatura ambiente è rappresentata nel diagramma di fig. 5 in relazione alla potenza dissipata dall'elemento riscaldatore. Sull'ordinata trovansi le variazioni relative di E_o per 10° di variazione della temperatura ambiente. Da questo grafico può vedersi che $\Delta E_o/E_o$ cade al disotto dell'1 % per 10°C quando la potenza PR2 fornita al resistore NTC eccede i 12 mW.

Dati relativi ai resistori NTC.

Tipi.

I resistori miniatura NTC dotati di elemento riscaldatore vengono forniti per due campi di valori, ossia bassa resistenza (1000 ohm - 3500 ohm con tolleranza del 20 % a 20°C, tipo 83905) e alta resistenza (100.000 ohm - 350.000 ohm con tolleranza del 20 % a 20°C, tipo 83906).
Gli elementi riscaldatori di tutti i tipi hanno valore resistivo di 100 ohm con una tolleranza del 10 %.

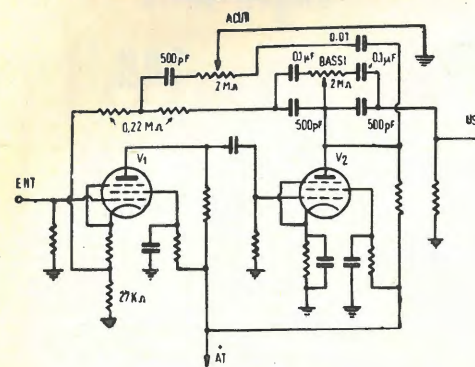
Corrente e temperatura.

In pratica, è sempre necessario applicare una certa tensione d'ingresso sui resistori ed è ovvio che la sensibilità alle fluttuazioni di corrente attraverso l'elemento riscaldatore è ridotta per effetto della corrente che attraversa il resistore propriamente detto.
La temperatura di funzionamento non deve superare mai i 250°C, che nel caso di aria ferma a 20°C corrisponde all'erogazione di una potenza totale di 30 mW da parte dell'elemento riscaldatore.

A. Carrara, Roma. - Il rivelatore fonografico sul quale ci chiede un parere e che è predisposto, previo cambio ad innesto della testina pick-up, tanto per i 78 giri che per i 33 giri non è affatto del tipo ad alta fedeltà. Ci consta che il rivelatore impiegato per il microsolco, ad esempio, supera di poco i 5000 periodi; si tratta quindi di produzione di tipo corrente che non è certo appropriata all'amplificatore da lei citato. Noi possiamo indicarle, tra i tipi veramente ad alta fedeltà, il Decca, il Garrard ed il Philips; i primi due sono magnetici mentre il terzo è a cristallo.

L. Ottino, Milano. - Dire con precisione sulla situazione della televisione in Italia non è cosa facile; vi sono molte notizie, in parte buone, in parte scoraggianti. Le dichiarazioni ufficiali della RAI le saranno certamente note e, stando a quelle, si dovrebbe verificare un certo risveglio con l'impianto della stazione di Milano in occasione della prossima Fiera; sembra ora che tale stazione non possa essere pronta per detto periodo cosicchè l'avvenimento che può significare l'atteso e sospirato inizio della produzione e vendita dei ricevitori sarebbe ancora rimandato. Se così sarà, è certo che sarà un rimando di breve tempo; oramai aspettare ancora non è più possibile. L'industria, il commercio, i tecnici e non ultimo... il pubblico, hanno atteso per anni che si traducesse in atto anche in Italia quel servizio che altre nazioni (evidentemente più progredite di noi) hanno da lungo tempo. E che procrastinare oltre non sia più possibile è opinione talmente diffusa e certa che, pensi, persino i costruttori radio torinesi si stanno interessando ora per il progetto di qualche ricevitore! Circa il successo della televisione in Italia si hanno, anche lì, opinioni contrastanti; noi siamo ottimisti e a tale ottimismo ci induce l'osservazione di molti fattori, dal successo riscosso dalla TV ovunque essa sia comparsa al successo che da noi hanno avuto ed hanno tuttora i... motoscooter!
Ora, a parte quelli già sopracitati, tutti i costruttori, piccoli e grandi, quelli che hanno dormito sinora e quelli che in proposito... non hanno dormito (la differenza si vedrà presto...) si danno da fare, come si suol dire. La prossima Fiera vedrà, al contrario delle esposizioni precedenti, l'allineamento di apparecchi prevalentemente costruiti in Italia. I commercianti chiedono affannosamente all'industria, televisori e sono disposti a pagare anche... per contanti; ciò è forse la più significativa conferma che la TV avrà successo.

CONSULENZA

(segue da pag. 52)

La resistenza tra il punto d'uscita e la massa è la resistenza di griglia dello stadio seguente. I valori esposti sono quelli indicati nel brevetto. I valori per gli altri componenti devono essere scelti secondo le norme abituali della pratica per gli amplificatori di tensione.

L. Tarchetti - Palermo. *Gradirebbe un consiglio sull'opportunità di costruirsi per il suo lavoro di radioriparatore, di un «signal tracer».*

A quanto ci consta l'uso del «signal-tracer» non è molto diffuso in Italia tra i radioriparatori e, abbiamo ragione di ritenere, neanche altrove. Il «signal-tracer» è un apparecchio che indubbiamente può tornare d'aiuto nella tecnica della riparazione ma, nonostante ciò esso non si diffonde e chi lo possiede si accorge, dopo un certo tempo di essersi dimenticato di disporne... Il fatto è che il riparatore acquisisce — naturalmente se è bravo — con l'esercizio del suo lavoro quella pratica e colpo d'occhio che gli consente nella maggior parte dei casi di localizzare subito, col solo «tester», la sezione difettosa del ricevitore. Se poi il radioriparatore non è bravo, allora anche il «signal-tracer» è di scarso aiuto... Con ciò non vogliamo sconsigliarle tale apparecchiatura ma solo dirle di non contare eccessivamente sul vantaggio che essa può recarle specialmente per quanto riguarda il risparmio di tempo nella riparazione. Da qualche tempo è comparso anche il «signal-launcher» che può definirsi il contrapposto del «signal-tracer»; esso invece di captare i segnali dal ricevitore in esame li invia, sulle diverse frequenze, e nei diversi punti, cosicchè, secondo la nota tecnica si esamina il funzionamento dei diversi stadi.

Sui prossimi numeri:

— Ricevitore radio ad alta fedeltà - modulazione di ampiezza e di frequenza - bassa frequenza incorporate amplificatore « Musical » - giradischi a 33 1/3 - 45 - 78 giri.

La nostra Rivista, largamente diffusa nel campo di tutti i cultori della radio, può considerarsi il mezzo più efficace ed idoneo per far conoscere a chi può maggiormente interessare una particolare offerta di richiesta di materiale, di apparecchi, di lavoro, di impiego ecc. - La pubblicazione di un « avviso » costa L. 15 per parola - in neretto: il doppio - Tasse ed I.G.E. a carico degli inserzionisti.

Giradischi Garrard con cambio automatico - modello RC 65 A - nuovissimo, in garanzia - con pick-up ad alta fedeltà - perfetto cedo a L. 30.000. Indirizzare F. B. presso « RADIO ».

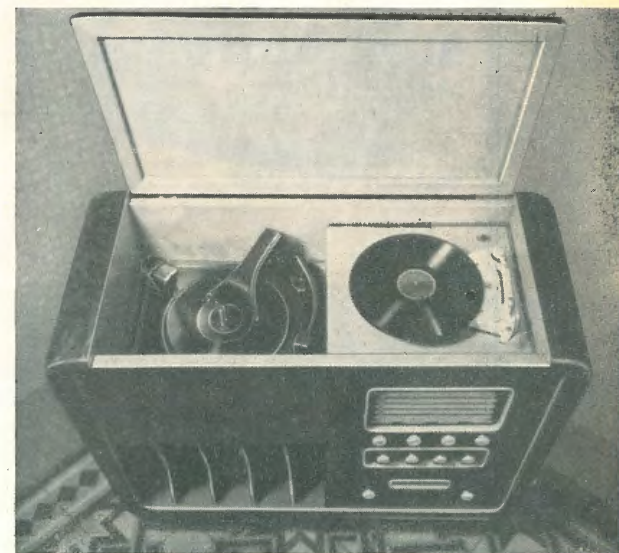
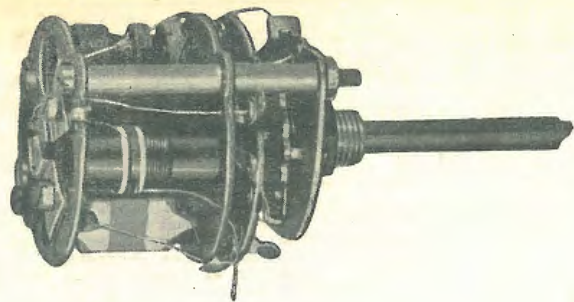
Professionali AR 18 - R 107, perfetta efficenza cedonsi. Cercasi BC 221 efficente ben conservato. Scrivere: Libero Gozzi - Piazza Signori 21 - Padova.

Valvola 872 con zoccolo, acquisto. Inviare offerta a S.R. presso la rivista « RADIO ».

Cerco oscillatore modulato. Precisare stato, caratteristiche, prezzo, ecc. indirizzando presso « RADIO » a G. C. R.

A bravo elemento conoscenza radiotecnica, lingue, offriamo lavoro continuo, ben retribuito; necessità residenza Milano o Torino. Scrivere Z. A. presso « RADIO ».

A disegnatore ramo radiotecnico affidiamo esecuzione lavori a domicilio. Richiedesi residenza Milano o Torino. Scrivere Z. A. presso « RADIO ».

Valvole 6AC7 (1852) acquisto, qualsiasi quantità, purchè nuove. Precisare prezzi e quantità: G. G. presso « RADIO ».

GRUPPI della nuova serie **500** per ricevitori medi e piccoli

TIPI:

A 522 - 2 Gamme e Fono.
A 523 - 3 Gamme e Fono.
A 542 - 4 Gamme allargate e Fono.

MILANO . Via Solari 2 . Telefono 48.39.35

SUPERETERODINA TASCABILE

MINERVA

minerva

CAP. SOC. L. 10.000.000 INT. VERSATO
MILANO
VIALE LIGURIA 26
TEL. 3.07.52 - 3.37.50 - 35.03.89

Mod. 514/1

POCKET

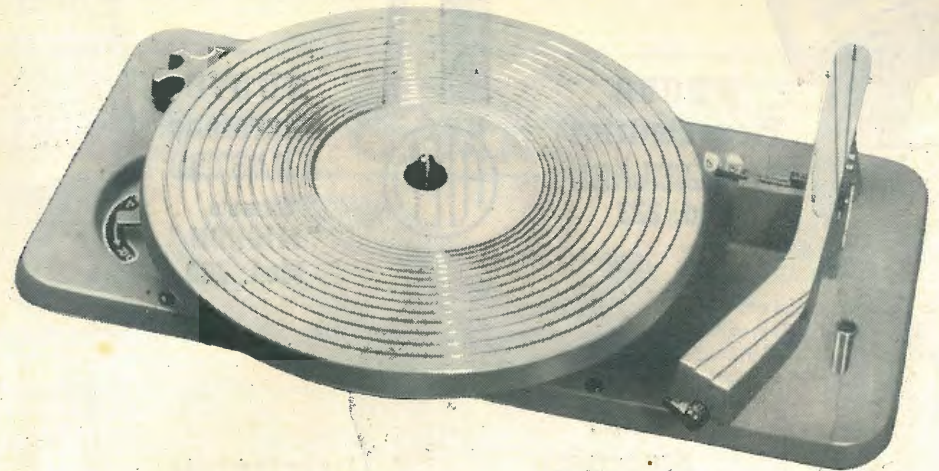
Supereterodina tascabile a 4 valvole - 1R5 - 1U4 - 1S5 - Onde medie da 190 a 570 mt. Altoparlante magnetodinamico da mm. 88 - Alimentazione con batterie di pile incorporate e con corrente alternata da 110 a 220 Volt - 40/60 periodi - Consumo 13 Watt in C.A. - Mobile in materiale plastico ed infrangibile fornito di maniglia.
Larghezza cm. 25 - Altezza cm. 6,5 - Profondità cm. 12 - Peso Kg. 1,600

complessi fonografici *Faro*

MILANO

NUOVO MOD. "MICROS"

A TRE VELOCITA'

- PICK-UP REVERSIBILE A DUPLICE PUNTA PER DISCHI NORMALI E MICROSOLCO.
- REGOLATORE CENTRIFUGO DI VELOCITÀ A VARIAZIONE MICROMETRICA.

BREVETTI

- Pulsante per avviamento motore e contemporanea posa automatica del pick-up su dischi da cm. 18 - 25 - 30.
- Comando rotativo per il cambio delle velocità (33 1/3 - 45 - 78) con tre posizioni intermedie di folle.
- Scatto automatico di fine corsa su spirale di ritorno a mezzo bulbo di mercurio.

FARO - VIA CANOVA 37 . TELEF. 91.616 - MILANO

Migliorate il rendimento dei vostri impianti di amplificazione impiegando i microfoni di qualità **RIEM**

4 MICROFONI 2 NOVITÀ

Piezoelettrico Monocellulare Mod. 222

molto sensibile - adatto per incisori e ogni genere di impianti

NUOVO Piezoelettrico BICELLULARE Mod. 223

NUOVO Microfono a NASTRO formato "MIGNON" Mod. 230

tipo Economico Mod. 221

per famiglia per radianti per impianti ampl. su automezzi ecc.

Tutte le applicazioni piezoelettriche - Complessi fonografici - Condensatori "FACON" per radio - avviamento motori - telefonia e rifasamento - Apparecchi per deboli di udito.

Chiedere listini alla **Soc. RIEM** *Rappresent. Industrie Elettrotecniche Milanesi MILANO . Corso Vittorio Eman. 8 . Tel. 794562*

Presso la

MICROFARAD

FABBRICA ITALIANA CONDENSATORI S. p. A.

VIA DERGANINO N. 20 . TEL. 97.01.14 - 97.00.77

troverete tutti i condensatori e tutti i resistori occorrenti ai vostri montaggi:

- Per radio audizione circolare
- Per trasmissioni radiantistica e professionale
- Per amplificazione sonora
- Per televisione

V-M TRI-O-MATIC

Cambiadischi automatici americani a 3 velocità

33 1/3 - 45 - 78 Giri al minuto

SEMPLICI . PERFETTI FACILI AD USARSI

V-M Mod. 955

PICK-UP a doppia testina girevole, puntine di durata illimitata, adatte qualsiasi disco.

COMPLETAMENTE AUTOMATICI per l'uso di dischi di ogni tipo, normali e a micro solco e di ogni grandezza.

CAPACITÀ: suonano sino a 12 dischi da 25 cm. o 10 da 30 cm. da 33 1/3 o 78 giri al minuto, oppure dischi da 25 e 30 cm. della stessa velocità, frammisti.

ADATTABILI su qualsiasi radiofonografo col massimo rendimento. Foggia e tinte studiate per armonizzare sia su mobili di stile antico che moderno.

Mod. 950 per montaggio in mobile.
Mod. 955 montato su base metal.
Mod. 150 montato in valigia ricoperta in pelle con amplificatore e 2 altoparlanti.

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI NEGOZI RADIO

CIAS TRADING COMPANY - Compagnia Italo Americana Scambi

Via Malta 2/2 - GENOVA - Telef. 56.072 - Direzione Commerciale: M. CAPRIOTTI

Tipi speciali per FIAT "1400" - "500 C"
Camion pubblicitari - Pullman

20 anni di esperienza nel campo radioautomobilistico

OFFICINE ELETTROMECCANICHE ING. GALLO

VIA ALSERIO 30 - MILANO - TEL. 69.42.67 - 60.06.28

Radiodilettanti Italiani *fatevi soci della*

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

VIA S. PAOLO 10 . MILANO . C/C 3/25454

A.R.I. (Filiazione della I.A.R.U. International Amateur Radio Union)

avrete

- Un perfetto e regolare servizio quindicinale di QSL con tutti i colleghi del mondo.
- Mensilmente, a casa l'Organo Ufficiale « Radio Rivista » che sempre cercherà di meglio soddisfare tutte le esigenze dell'OM e di quanti si interessano di Radio, sia mantenendo rubriche fisse, sia pubblicando articoli dovuti ai migliori esperti sia recensendo novità di tutto il mondo tenendovi costantemente informati sui progressi dell'Elettronica.
- A vostra disposizione su « Radio Rivista » una rubrica di avvisi economici gratuiti.
- Una efficace assistenza tecnica e legale.
- Un aiuto tangibile nel disbrigo delle pratiche per il conseguimento della licenza di trasmissione.
- Sconti presso le migliori Ditte.
- Condizioni speciali di abbonamento a Riviste Radio U.S.A. e tutte le pubblicazioni ARRL a prezzi sensibilmente inferiori a quelli di qualsiasi libreria.
- Un facile rilascio dei certificati WAC, DXCC, WAS, WBE etc.; altrimenti non conseguibili.
- La possibilità di partecipare a tutte le manifestazioni dell'ARI, ai concorsi da essa banditi fra i suoi soci nonchè alle maggiori competizioni internazionali promosse dalle consorelle quali ARRL ed RSGB.
- Possibilità di consultare una ricca biblioteca tecnica di proprietà sociale.
- Possibilità di avere in visione numerosissime riviste tecniche estere e nazionali.

OM! FATEVI SOCI, avrete a casa le QSL da tutto il mondo dicendo: « PSE QSL VIA ARI ».

ISCRIVETEVI

Quota annua L. 2500 - Quota juniores L. 1250

RADIOCOSTRUTTORI! RADIORIPARATORI!

UN COMPLESSO PER SCATOLA DI MONTAGGIO MOLTO CONVENIENTE

L. 4500

formato da:

1° mobile in radica con fronte bicolore in plastica.

2° telaio in ferro con foratura per valvole Rimlock, accuratamente verniciato.

3° scala gigante con variazione micrometrica.

4° n. 4 manopole nella tinta affine al mobile.

Scatola di montaggio completa di valvole e mobile **L. 16.000**

A richiesta inviamo listino prezzi con le migliori quotazioni.

STOCK RADIO

Forniture all'ingrosso e al minuto per radiocostruttori

Via P. Castaldi 18 . MILANO . Tel. 279.831

viene inviata in abbonamento (Lire 1350 per 6 numeri e Lire 2500 per 12 numeri) e venduta alle Edicole in tutta Italia. Se desiderate acquistarla alle Edicole richiedetela anche se non la vedete esposta e date il nostro indirizzo; vi ringraziamo.

Se non trovate la nostra Rivista alle Edicole pregate il giornalaio di richiederla all'Agenzia di distribuzione della vostra città; ricordategli che il servizio diffusione per tutta l'Italia è svolto dalla **SAISE - Via Viotti 8a - Torino.**

In ogni caso potete **prenotare** ogni numero, volta a volta, inviando Lire 210 e lo riceverete franco di qualsiasi spesa.

La numerosa **corrispondenza** che solitamente viene indirizzata alle Riviste fa si che queste, se si esige una risposta, richiedano il francobollo apposito; anche noi quindi Vi preghiamo di unire **l'affrancatura per la risposta** e di scusarci se siamo costretti a non rispondere a chi non segue questa norma. Ricordate che i quesiti tecnici rientrano nel servizio di Consulenza.

Certamente saprete che anche per il **cambio di indirizzo** si richiede un piccolo rimborso di spesa per il rifacimento delle fascette; se cambiate residenza, nel comunicarci il nuovo indirizzo allegate quindi Lire 50.

La Rivista accetta **inserzioni pubblicitarie** secondo tariffe che vengono inviate a richiesta delle Ditte interessate.

Ufficio pubblicità per **Milano**: Viale dei Mille 70, telefono 20.20.37.

La Redazione, pur essendo disposta a concedere molto spazio alla pubblicità poichè questa interessa quasi sempre gran parte dei lettori, avverte che ogni aumento di inserzioni pubblicitarie non andrà mai a danno dello spazio degli articoli di testo perchè ogni incremento di pubblicità porterà ad un aumento del numero di pagine. La Direzione si riserva la facoltà di rifiutare il testo, le fotografie, i disegni che non ritenesse adeguati all'indirizzo della Rivista

Per l'invio di **qualsiasi somma** Vi consigliamo di servirVi del nostro Conto Corrente Postale; è il mezzo più economico e sicuro; chiedete un modulo di versamento all'Ufficio Postale e ricordate che il nostro Conto porta il N° 2/30040-Torino.

La Rivista dispone di un Laboratorio proprio, modernamente attrezzato, ove vengono costruiti e collaudati gli apparecchi prima che siano descritti dai suoi Redattori; chiunque abbia interesse all'impiego, in detti apparecchi, di determinate parti staccate di sua costruzione, può interpellarci in proposito.

La nostra pubblicazione viene **stampata** presso lo Stabilimento Tipografico L. Rattero - Via Modena 40 - Torino - Iscriz. Tribunale di Torino N. 322. Direttore Responsabile: Giulio Borgogno.

Troverete altre notizie inerenti la Rivista in calce alla pagina 17.

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

PREZZO L. 250